



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de
Magíster en Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC

**Propuesta de Diseño Universal para el Aprendizaje orientado al proceso educativo
de estudiantes universitarios**

Autor: Orlando Ramiro Erazo Moreta

Directora: Nelly Yolanda Ortiz Carranco

Quito, 2022

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR**

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Orlando Ramiro Erazo Moreta, con C.I. 1204520959, autor del trabajo de graduación titulado “Propuesta de Diseño Universal para el Aprendizaje orientado al proceso educativo de estudiantes universitarios”, previa a la obtención del grado académico de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC** en la **Facultad de Ciencias de la Educación**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad central del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 28 de marzo de 2022


Orlando Ramiro Erazo Moreta

C.I. 1204520959

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: “Propuesta de Diseño Universal para el Aprendizaje orientado al proceso educativo de estudiantes universitarios”, presentado por el maestrante ORLANDO RAMIRO ERAZO MORETA, titular de la Cédula de Identidad N° 1204520959 para optar al Grado de Magíster en Educación mención gestión del aprendizaje mediado por TIC, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los 28 días de marzo de 2022



NELLY YOLANDA ORTIZ CARRANCO

C.I. 0400697645

nortiz465@puce.edu.ec

NRO TELEFONO: 0998101949

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 1 % índice de similitud con otras fuentes.

Dirección Física del Campus
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (+593) 0 000 0000 ext. 000
Ciudad – País www.puce.edu.ec



TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE

https://www.turnitin.com/newreport_classic.asp?lang=es&oid=1795520926&ft=1&bypass_cv=1

[Visualizador de documentos](#)

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 28-mar-2022 18:48 -05
Identificador: 1795520926
Número de palabras: 34367
Entregado: 1

Propuesta de Diseño Universal para el Aprendi... Por Orlando Ramiro Erazo Moreta

Índice de similitud	Similitud según fuente
1%	Internet Sources: 1% Publicaciones: 0% Trabajos del estudiante: 0%

[Incluir citas](#) [Incluir bibliografía](#) [excluyendo las coincidencias < 15 de las palabras](#) modo: [ver informe en vista quickview \(vista clásica\)](#) [Change mode](#) [imprimir](#) [actualizar](#) [des](#)

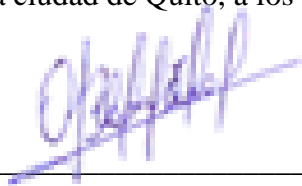
<1% match () http://imfersodiscapacidad.usal.es
<1% match (Internet desde 01-jul.-2021) http://www.andiac.org
<1% match (Internet desde 02-ene.-2004) http://www.fundecyt.es
<1% match (trabajos de los estudiantes desde 04-may.-2021) Submitted to Mary Immaculate College on 2021-05-04
<1% match (Internet desde 27-mar.-2022) https://revistas.uniss.edu.cu/index.php/pedagogia-y-sociedad/article/view/1393
<1% match (publicaciones) Michael Hoehsman, Gina Thésée, Paul R. Carr. "Education for Democracy 2.0", Brill, 2021
<1% match (trabajos de los estudiantes desde 10-mar.-2020) Submitted to University of Exeter on 2020-03-10

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Orlando Ramiro Erazo Moreta, titular de la Cédula de Identidad N° 1204520959, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magíster en Educación mención gestión del aprendizaje mediado por TIC son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los veinte y ocho días del mes de marzo de 2022.



Orlando Ramiro Erazo Moreta
C.I. 1204520959

Dirección Física del Campus
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (+593)0 000 0000 ext. 000
Ciudad–País www.puce.edu.ec



ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1. Formulación del problema.....	16
1.2. Objetivos de la Investigación	19
1.2.1. Objetivo General	19
1.2.2. Objetivos Específicos	19
1.3. Justificación de la Investigación	20
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	22
2.1. Antecedentes de la Investigación	22
2.2. Bases Teóricas.....	26
2.2.1. Procesos formativos universitarios desde las TIC.....	26
2.2.2. Estrategias didácticas apoyadas por TIC.....	30
2.2.3. Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).....	33
2.3. Base legal	39
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	44
3.1. Tipo de Investigación	44
3.2. Diseño de Investigación	44
3.3. Unidades de Estudio.....	45
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
3.5. Técnica de Análisis de Datos	46
3.6. Operacionalización de Variables.....	46
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	49
4.1. Resultados de encuestas aplicadas a estudiantes	49
4.2. Resultados de encuestas aplicadas a docentes.....	56
4.2.1. Estrategias docentes apoyadas por TIC y DUA	57
4.2.2. Necesidad de una propuesta basada en DUA.....	62
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	68
5.1. Presentación	68
5.2. Objetivos	69
5.2.1. Objetivo General	69
5.2.2. Objetivos específicos.....	69
5.3. Beneficiarios	69

5.4.	Estructura	70
5.5.	Parte 1: Recursos.....	71
5.5.1.	Modelo para clase teórica.....	73
5.5.2.	Modelo para clase práctica basada en software.....	77
5.5.3.	Modelo de actividad universal para práctica de laboratorio.....	82
5.6.	Parte 2: Herramientas TIC.....	87
5.7.	Parte 3: Capacitación.....	89
5.8.	Evaluación de la propuesta.....	96
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		98
Conclusiones		98
Recomendaciones.....		100
REFERENCIAS		102
ANEXOS.....		108
ANEXO 1		108
ANEXO 2		113
ANEXO 3		120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de estrategias, incluyendo ejemplos de cada una, más el apoyo con TIC	31
Tabla 2. Operacionalización de Variables	47
Tabla 3. Situación actual del proceso formativo universitario desde el uso docente de las TIC y el DUA según criterio de los estudiantes	54
Tabla 4. Uso de las TIC por parte de los docentes desde el enfoque del DUA según su criterio.....	59
Tabla 5. Porcentajes que justifican la propuesta sobre DUA	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Procesos formativos universitarios y TIC	27
Figura 2. Redes cerebrales y aprendizaje considerados por el DUA.....	35
Figura 3. Principios y pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje	36
Figura 4. Rueda del DUA	38
Figura 5. Situación actual del proceso formativo universitario desde el principio de Representación del DUA según criterio de los estudiantes	50
Figura 6. Situación actual del proceso formativo universitario desde el principio de Acción y Expresión del DUA según perspectiva de los estudiantes	51
Figura 7. Situación actual del proceso formativo universitario desde el principio de Implicación según opinión de los estudiantes	53
Figura 8. Estrategias empleadas por los docentes desde el enfoque del DUA	57
Figura 9. Porcentajes de importancia de cada uno de los objetivos de la propuesta basada en DUA.....	64
Figura 10. Opinión docente sobre los contenidos a considerar en la capacitación sobre DUA	65
Figura 11. Opinión docente sobre la forma de evaluar su participación en la capacitación sobre DUA.....	67
Figura 12. Estructura de la propuesta	71
Figura 13. Rutina para eliminar barreras de alta probabilidad	72
Figura 14. Rueda DUA propuesta para la FCI-UTEQ	88

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN
DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

**Propuesta de Diseño Universal para el Aprendizaje orientado al proceso educativo
de estudiantes universitarios**

Autor: Orlando Ramiro Erazo Moreta

Director -Tutor: Nelly Yolanda Ortiz Carranco

Fecha: 28 de marzo de 2022

RESUMEN

La inclusión en la educación superior de personas con necesidades educativas especiales, y en particular aquellas asociadas a la discapacidad, ha cobrado especial atención en los últimos años. A nivel mundial, las universidades se han esforzado por implementar procesos inclusivos. Aunque en Ecuador también se ha buscado adoptar medidas para ayudar en el ingreso, permanencia y finalización de estudios exitosa de personas con discapacidad, estas no son suficientes. Además, es importante tener presente que las necesidades educativas no giran únicamente en torno a la discapacidad, sino que se debe tomar en cuenta la variabilidad estudiantil existente. Todo esto demanda una adecuada preparación de las instituciones y de su planta docente. Por ello, en este trabajo se realiza una propuesta basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) enfocado a la educación superior. Sobre la base de una investigación proyectiva, se llevó a cabo un estudio de campo, transeccional contemporáneo y multieventual, que permitió conocer la situación actual de la facultad seleccionada. Se tomó en cuenta la opinión docente y estudiantil sobre las necesidades de apoyo específico generadas por la discapacidad, desde la mirada del DUA y el apoyo de las TIC. Los resultados sugieren que los docentes están encaminados a la aplicación de estrategias para atender la diversidad, independientemente de conocer el DUA o no, aunque reconocen que no es suficiente. Por ende, se formuló una propuesta que consta de recursos

para ayudar en la planificación de actividades universales, de un instrumento que compila recursos/herramientas para ofrecer diferentes opciones de participación estudiantil y un plan de capacitación docente. De esta manera, se espera que la propuesta ayude a los docentes universitarios en la atención de las necesidades educativas asociadas a la discapacidad y a la diversidad en general.

Palabras clave:

Discapacidad, Diseño Universal para el Aprendizaje, Educación Superior, Rueda DUA, Tecnologías de la Información y Comunicación

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN
DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

**Proposal of Universal Design for Learning Oriented to the Educational Process of
University Students**

Autor: Orlando Ramiro Erazo Moreta

Director -Tutor: Nelly Yolanda Ortiz Carranco

Fecha: 28 de marzo de 2022

ABSTRACT

The inclusion in higher education of people with special educational needs, especially those associated with disability, has received special attention in recent years. Worldwide, universities have made efforts to implement inclusive processes. Although Ecuador has also sought to take actions to help people with disabilities to enter, stay and successfully complete their studies, these are not enough. In addition, it is important to keep in mind that educational needs do not revolve solely around disability, but the existing student variability should be considered. All this demands an adequate preparation of the institutions and their teaching staff. For this reason, this work makes a proposal based on the Universal Design for Learning (DUA) focused on higher education. Based on projective research, a contemporary and multieventual cross-sectional field study was carried out, which allowed knowing the current situation of the selected faculty. Teacher and student opinion on the specific support needs generated by disability were taken into account, from the perspective of the DUA and the support of ICT. The results suggest that teachers are directed to the application of strategies to address diversity, regardless of knowing the DUA or not, although they recognize that it is not enough. Therefore, a

proposal was formulated; it consists of resources to help in the planning of universal activities, an instrument that compiles resources/tools to offer different options for student participation, and a teacher training plan. In this way, it is expected that the proposal will help university teachers in addressing the educational needs associated with disability and diversity in general.

Keywords:

Disability, Universal Design for Learning, Higher Education, UDL
Wheel, Information and Communication Technologies

INTRODUCCIÓN

La población estudiantil es diversa por lo que las instituciones de educación superior deben estar académicamente preparadas para atender tal diversidad, considerando también la inclusión de personas con discapacidad. A pesar de los avances en educación, aún se sigue observando currículos enfocados fundamentalmente al “estudiante promedio” (CAST, 2011), que de hecho no existe (García Pérez, 2019). Como se sabe, algunos alumnos aprenden más rápido que otros, unos son más visuales que otros, etc. A esto se le debe sumar las necesidades educativas asociadas a la discapacidad que tienen algunos estudiantes. En este sentido, las universidades han venido haciendo esfuerzos importantes por estar debidamente preparadas para lograr una inclusión educativa. Sin embargo, diversos estudios han mostrado la necesidad de estas en continuar preparándose para atender de mejor manera la diversidad (Paz Maldonado, 2020). En definitiva, siguen siendo necesarias propuestas que ayuden a tomar en cuenta de mejor manera la variabilidad estudiantil.

Como es de esperar, las instituciones de educación superior han tomado acciones por caminar hacia una universidad inclusiva. Dentro de estas acciones se encuentran aspectos tecnológicos y curriculares. Para lo primero, las universidades han ido procurando aplicar los principios de accesibilidad a sus sitios web, sistemas, etc., más allá de que esto siga siendo un reto o no (Campoverde Molina, 2016). Para lo segundo, se ha recurrido a adaptaciones curriculares que ayuden a que estudiantes con discapacidad puedan ingresar, permanecer y finalizar exitosamente sus estudios superiores (Enciso Luna et al., 2016). Aunque estas adaptaciones dotan al currículo de cierta flexibilidad, no son suficientes para atender la diversidad estudiantil, por lo que un enfoque universal podría ser más apropiado a la hora de realizar las planificaciones correspondientes.

Pensando precisamente en un currículo universal que considere la discapacidad y más, surge el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), y de ahí la idea de aplicarlo en la educación superior ecuatoriana. El DUA proporciona a los docentes un marco para ayudarles en la creación de currículos o planificaciones que permitan atender las necesidades de todos los estudiantes (CAST, 2011). Aunque el DUA ha venido siendo objeto de

estudio y utilización a nivel global y en diferentes carreras universitarias (Capp, 2017), en Ecuador su aplicación aún es limitada. Entre la escasa evidencia localizada se puede citar un programa de capacitación docente en educación básica y una propuesta para una asignatura de Psicología a nivel universitario. Esto pone de manifiesto la relevancia del DUA y la necesidad de más investigación en el contexto educativo ecuatoriano.

En este escenario, esta tesis tiene como finalidad formular una propuesta basada en DUA y TIC para atender la diversidad estudiantil, particularmente en una universidad ecuatoriana. Partiendo de un análisis de la realidad actual desde el punto de vista estudiantil y docente, la propuesta busca aportar con recursos para la planificación académica y para el uso de herramientas TIC que ayuden a derribar las barreras de participación, junto con la planificación sugerida para una capacitación docente. Con esto, se busca contribuir en la atención a las necesidades educativas asociadas a la discapacidad y al mismo tiempo a las necesidades que tienen los demás estudiantes. Al final, se espera que esta propuesta ayude inicialmente a la planta docente de la unidad académica de la universidad seleccionada para el estudio, y en general, a otras instituciones que se encuentren en condiciones similares.

Para detallar el trabajo realizado, se ha organizado esta tesis en cinco capítulos. El primer capítulo describe el problema de la diversidad estudiantil tomando como base la discapacidad. El segundo capítulo ofrece los antecedentes y las bases teóricas y legales inmersas en un estudio sobre DUA y TIC en educación superior. Luego, el capítulo 3 presenta la metodología aplicada en este trabajo. Los resultados obtenidos se detallan en el capítulo 4 y a partir de ellos, se presenta la propuesta en el capítulo 5. El trabajo se cierra con las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

La inclusión de personas con necesidades educativas especiales (NEE), y en particular aquellas asociadas a la discapacidad, ha empezado a recibir especial atención en los últimos años, dejando incluso de ser un tema marginal. A nivel mundial se han realizado esfuerzos por incluir a las personas con discapacidad sin que la diversidad o las diferencias individuales sean vistas como un problema. Se han realizado declaraciones, convenciones, guías, estudios, etc. que de una u otra manera aportan a esa inclusión. Lo propio ha ocurrido en la educación, donde no solo se han propuesto adaptaciones para personas con NEE asociadas a la discapacidad, sino que incluso se propone que los estados aseguren que “las personas con discapacidad puedan acceder a una educación primaria y secundaria inclusiva, de calidad y gratuita, en igualdad de condiciones con los demás, en la comunidad en que vivan” (Naciones Unidas, 2009, p.19). A pesar de esto y demás esfuerzos, existen datos que sugieren una alta probabilidad de que las personas con discapacidad no asistan a la escuela o abandonen sus estudios antes de terminar la primaria o secundaria (UNESCO Institute for Statistics, 2017). Como es de esperar, todo esto lleva a preguntarse también qué ocurre en el ámbito universitario.

Al igual que los otros niveles, la educación superior se enfrenta a diversos desafíos frente a la diversidad de apoyos que se necesitan en los procesos educativos de los estudiantes y más si están en los grupos prioritarios de atención. Es innegable que existen barreras de inclusión y exclusión que pueden observarse tanto desde la perspectiva de los estudiantes (como el acceso y la participación) como de los académicos y autoridades (como la forma en que la discapacidad es asumida) (Ocampo González, 2013). Además, existen estudios que apuntan a la importancia de los apoyos que se deben brindar durante el proceso educativo, a la mejora de la accesibilidad, a la definición de protocolos y a la adecuada formación del profesorado (Rodríguez Martín & Álvarez Arregui, 2014; Villafañe Hormazábal et al., 2016). Y, si de formación se trata, autores como Álvarez-Pérez y López-Aguilar (2015) sostienen que el profesorado universitario no está preparado para dar una respuesta educativa adecuada, demandando capacitación y recursos. Entonces, es posible concluir

que a nivel de América Latina la discapacidad en la educación superior requiere mayor importancia y desarrollo, puesto que existe un número significativo de personas con NEE asociadas a la discapacidad que buscan profesionalizarse (Paz Maldonado, 2020).

En el caso de países como Ecuador, la situación no difiere mucho de lo antes señalado. Según el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (2018), en el año 2018 estuvieron matriculados en alguna carrera universitaria 5917 estudiantes con algún tipo de discapacidad, más los aproximadamente 1400 matriculados en institutos técnicos y tecnológicos. Estas cifras dan una primera muestra de que la inclusión ha ganado relevancia especialmente en los espacios universitarios donde es vista como un eslabón vital para la consecución de una sociedad incluyente que garantice los derechos humanos (Carrión Macas & Santos Jiménez, 2019). Sin embargo, las instituciones de educación superior ecuatorianas aún tienen muchos esfuerzos por hacer en los ámbitos de políticas, infraestructura, bienestar estudiantil y gestión del aprendizaje (Fierro Saltos et al., 2019). Aunque las diferentes barreras y limitaciones para lograr una educación superior inclusiva son importantes, este trabajo se concentra en este último ámbito, específicamente en la limitada preparación de los docentes para atender las necesidades de apoyo que se deben brindar a las personas con discapacidad.

Los académicos podrían ser capacitados en el diseño universal (DU) para poder escoger las herramientas que permitirían acceder a los estudiantes al margen de su discapacidad, pero una de las opciones que no podría faltar es el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Es innegable el aporte e impacto de las TIC en la educación, pero no necesariamente ha ocurrido al mismo nivel en educación inclusiva por discapacidad. En primera instancia podría considerarse que las limitaciones corresponden fundamentalmente a los problemas de accesibilidad observados en los sitios web de las universidades (Esparza Cruz et al., 2016). Sin embargo, el dilema va más allá como señala un informe de las Naciones Unidas sobre el uso de las TIC para la educación de estudiantes con discapacidad, en el que se indica que éste se observa muy limitado, siendo una de las causas la falta de formación de los docentes (Samaniego et al., 2012).

Todo esto conduce a pensar qué puede hacer una institución de educación superior para ayudar a sus docentes a llevar a cabo de mejor manera el proceso educativo cuando existen personas con discapacidad. Precisamente, la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) es una de esas instituciones en las que se ha observado que existen las limitaciones antes mencionadas (Fierro Saltos et al., 2019) y que puede estar interesada en mejorar tal situación. Quevedo es una ciudad con cerca de 5000 personas con discapacidad, de los cuales 46 eran estudiantes universitarios y más de 400 de otros niveles en el año 2018. Si a esto se le suma la cantidad de estudiantes provenientes de otros cantones, es de esperar que la UTEQ tenga una población con discapacidad considerable. Por ello, es indispensable para esta institución disponer de estrategias que favorezcan la inclusión, y en particular, contar con más herramientas que permitan que sus docentes estén mejor preparados para atender a los estudiantes con NEE asociadas a la discapacidad de manera apropiada, especialmente haciendo el uso de las TIC para la gestión de ese aprendizaje.

Dado este escenario, y teniendo en cuenta que la UTEQ al igual que cualquier otra institución de educación superior estaría interesada en mejorar esta situación, surgen las siguientes interrogantes:

¿Cómo estaría diseñada una propuesta de apoyo a todos los estudiantes al margen de sus características, que dé respuestas a los procesos formativos universitarios de ellos, desde el uso de las TIC, dirigida a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (ciudad de Quevedo), para atender a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad, durante el periodo académico 2021-2022?

¿Cuál es la situación actual referida a los procesos formativos universitarios, desde el uso de las TIC, que evidencian los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ, durante el periodo académico 2021-2022?

¿Cuáles son las estrategias didácticas apoyadas por TIC que actualmente emplean los

docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ, para atender a los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad, durante el periodo lectivo 2021-2022?

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta educativa desde la mirada del diseño universal y el uso de las TIC, en los procesos formativos universitarios, dirigida a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (ciudad de Quevedo), para atender a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad, durante el segundo periodo académico 2021-2022.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Explorar la situación actual referida a los procesos formativos universitarios, desde el uso de las TIC y DUA, que evidencian los estudiantes en situación de vulnerabilidad, especialmente aquellos con discapacidad, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ, durante el periodo académico 2021-2022.
- Identificar las estrategias apoyadas por TIC y DUA que actualmente emplean los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ, para atender a los estudiantes con necesidades de apoyo específico generadas por la discapacidad, durante el periodo lectivo 2021-2022.
- Configurar los componentes de una propuesta desde el Diseño Universal para el Aprendizaje y el uso de las TIC en los procesos formativos universitarios, dirigida a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (ciudad de Quevedo), para atender a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad, durante el segundo periodo académico 2021-2022.

1.3. Justificación de la Investigación

Durante los últimos tiempos, las instituciones de educación superior ecuatorianas han realizado importantes esfuerzos por desarrollar una práctica inclusiva respecto a estudiantes con NEE asociadas a la discapacidad, pero sigue siendo necesario revisar todos los procesos de formación docente que deben adoptar el diseño universal. Se pretende que tales estudiantes puedan acceder, permanecer y finalizar exitosamente una carrera profesional. Esto implica mucho más que realizar adaptaciones físicas para facilitar el desplazamiento de las personas en esta condición. Es menester también que los docentes dispongan de los conocimientos apropiados para abordar las necesidades de apoyo específicas que vayan requiriendo sus estudiantes y que estén en condiciones de utilizar las herramientas TIC pertinentes. Esto pone de manifiesto la importancia de continuar sumando esfuerzos en procura de disponer de adaptaciones curriculares de los procesos de enseñanza-aprendizaje universitarios apoyados por TIC de tal manera que contribuyan a una educación apropiada y de calidad de personas con discapacidad.

Aunque las TIC son cada vez más utilizadas y dominadas por los académicos, cuando se trata de necesidades específicas de apoyo ellos deben estar al tanto de herramientas concretas para casos concretos. Considérese dos ejemplos de aquello que los docentes necesitan conocer. Primero, en el caso de estudiantes con discapacidad auditiva se puede requerir de software capaz de generar automáticamente subtítulos de las intervenciones verbales. Segundo, estudiantes con discapacidad visual pueden necesitar de magnificadores de pantalla que faciliten la lectura de textos. Herramientas como éstas y otras, junto con los detalles necesarios de su pertinencia de uso, pueden ser parte de una guía o de una serie de adaptaciones a considerar en este contexto. Así, se puede esperar que esta propuesta se convierta en un material de apoyo para que docentes universitarios puedan llevar a cabo de mejor manera sus clases con la ayuda de las TIC.

En particular, esta propuesta podría convertirse en un instrumento útil para la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, institución objeto de estudio. Se trata de una universidad ecuatoriana, acreditada, interesada en mejorar su proceso educativo inclusivo. Aunque la UTEQ ha venido trabajando en estos aspectos, la propuesta de este proyecto será un

aporte en este sentido. Este aporte se puede articular también con los requerimientos del Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (2019) de Ecuador, que entre sus estándares contempla la inclusión de estudiantes que están considerados dentro de población vulnerable. Al final, se espera que esta propuesta ayude a los docentes utequsinos en esta labor, alineada con estándares de evaluación, y que idealmente pueda llegar a convertirse en un referente para otras instituciones de educación superior interesadas en mejorar sus prácticas inclusivas.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de la Investigación

Uno de los aspectos a tomar en consideración cuando de necesidades de apoyo en los procesos educativos se trata, y más dentro de necesidades generadas desde la discapacidad, es la accesibilidad. En este ámbito, Bonilla y sus colaboradores (2016) llevaron a cabo el trabajo titulado “Accesibilidad a la información y la inclusión social de personas con discapacidad visual” con la finalidad de conocer sobre la accesibilidad a la información en la inclusión social de personas con discapacidad visual. Ellos se concentraron específicamente en la provincia de Tungurahua de Ecuador para la identificación de medios de información y comunicación, y en la implementación de estrategias metodológicas y herramientas tecnológicas utilizadas para elaborar productos accesibles dirigidos a personas con discapacidad visual enfocadas al mejoramiento de su calidad de vida. Mediante una investigación de tipo proyectiva y con un diseño de campo, los autores diseñaron una encuesta enfocada a hombres y mujeres con discapacidad visual de la provincia mencionada. Lamentablemente, los autores no mencionan cómo fue elaborado el instrumento de recolección de datos o las preguntas utilizadas, así como tampoco se refieren a la manera en que fueron aplicadas las encuestas teniendo en cuenta especialmente la condición de los participantes. Más allá de esto, el trabajo derivó en la formulación de una guía metodológica sobre accesibilidad a la información para personas con discapacidad visual.

Junto con la formulación de la guía, existen otros aspectos destacables de este trabajo de Bonilla et al. (2016). El primero es la evidencia sobre el desconocimiento que los comunicadores sociales tienen sobre este tipo de temas. En particular, los autores señalan que este tipo de profesionales no conocen sobre accesibilidad y sobre la normativa vigente en materia de discapacidad, pero que deben estar aptos para diseñar productos comunicacionales que sean accesibles para personas con discapacidad visual. Otro aspecto remarcable de este mismo trabajo consiste en la utilización del computador con lectores y/o magnificadores de pantalla como dispositivo tiflotécnico para acceder a la información por parte de las personas con discapacidad visual. En definitiva, este trabajo

contribuye a reforzar la propuesta de este proyecto en cuanto a la insuficiencia de herramientas de apoyo a las NEE en el ámbito universitario y a las herramientas tecnológicas empleadas por personas con discapacidad visual.

Continuando en la misma línea de accesibilidad, en un trabajo más reciente y sin enfocarse a una NEE o discapacidad específica, Acosta-Vargas y sus colegas (2021) evaluaron varias herramientas usadas actualmente para realizar videoconferencias. Los resultados de la evaluación fueron presentados bajo el título “*Method for Assessing Accessibility in Videoconference Systems*”. Para realizarlo, los autores llevaron a cabo un estudio de caso en el que analizaron seis de las herramientas más utilizadas en 2020 para videollamadas (Google Meet, GoToMeeting, Jitsi, MS Teams, Webex y Zoom), argumentando la inexistencia de estudios similares. De acuerdo con el análisis, se concluyó que no todas las aplicaciones seleccionadas cumplen con los estándares de accesibilidad relacionados con las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG). No obstante, Zoom, Teams y Google Meets obtuvieron los mejores resultados, resaltando especialmente la capacidad para la generación de subtítulos. Aunque el análisis fue realizado manualmente y los autores reconocen la existencia de limitaciones debido a la experiencia de los evaluadores en accesibilidad, este estudio puede servir de guía para la selección de aplicaciones accesibles que puedan utilizarse para realizar encuentros síncronos con estudiantes universitarios con NEE asociadas a la discapacidad.

Además de la accesibilidad es necesario también disponer de programas para llegar a dar una adecuada atención y formación a los estudiantes con NEE. En este ámbito, Cisneros Buendía (2017) elaboró la tesis de maestría denominada “Programa de inclusión educativa para la atención de Necesidades Educativas Especiales. Caso Unidad Educativa Julio Verne”. Mediante una investigación proyectiva, ella buscó diseñar un programa de inclusión educativa dirigido a la atención de estudiantes de primero a octavo de educación general básica con necesidades educativas especiales de una unidad educativa quiteña (Ecuador). Con base en un diagnóstico en el que se realizaron encuestas a los padres y maestros de los estudiantes con NEE de la institución, la autora realizó entrevistas a expertos para llegar a determinar la estructura de su propuesta. Para esto, ella necesitó también definir de forma acertada los procesos y las funciones de los involucrados

creando un marco más técnico que haga factible la aplicación del programa propuesto. De esta manera, Cisneros Buendía aspiraba que su propuesta de programa técnicamente estructurado ayude a la mejora de los procesos didácticos que derive en un beneficio de todos los estudiantes de la institución seleccionada. Además, se considera importante rescatar uno de los comentarios finales de la autora en el que se refiere a las NEE en el aula como una virtud en lugar de verlo como una desventaja puesto que puede tomarse como una oportunidad de mejora continua. Al final, se espera que todas estas ideas y la propuesta de programa en sí sirvan de referencia e inspiración para el desarrollo de la presente propuesta.

Otro trabajo relacionado a la propuesta de Cisneros Buendía (2017) es la tesis de maestría de Lee (2018) denominada “Diseño de un programa de formación docente para la atención de las necesidades educativas especiales”. En este caso se propuso un programa de formación dirigido a los docentes de una unidad educativa especializada de la provincia del Guayas (Ecuador) que deben atender NEE. Específicamente, el objetivo fue proponer el programa en mención para la atención de niños con NEE de la institución seleccionada. Similar a la tesis antes citada, se utilizó una investigación de tipo proyectivo, con un diseño de campo, para recoger datos de profesores y estudiantes mediante la observación y aplicación de encuestas. Durante el planteamiento y ejecución del estudio, Lee tuvo presente la importancia de la formación docente, el rol de ellos en relación con los estudiantes y el impacto en la educación especial al llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, luego de procesar y analizar los datos obtenidos y de formular la propuesta de formación, Lee concluye que aspira que dicha propuesta contribuya al desarrollo de la capacitación y mejoramiento de los métodos educativos utilizados para los niños con NEE de la institución correspondiente. En la misma línea y con aspiraciones similares, se espera que la ejecución de esta propuesta pueda contribuir a mejorar la atención de NEE en el ámbito universitario.

Continuando en la línea de formación, se puede considerar el “Programa de capacitación docente sobre Diseño Universal de Aprendizaje para el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas inclusivas en la asignatura de Estudios Sociales de décimo EGB” desarrollado como trabajo de grado de maestría (Guevara Valdivieso, 2021). Para

realizarla, el autor llevó a cabo una investigación de tipo proyectiva, realizando entrevistas a docentes del área de interés y encuestas a docentes de otras áreas. A partir de los resultados obtenidos, el autor realizó su propuesta de capacitación docente siguiendo el enfoque del DUA. Esto permite considerar que se trata de un trabajo con una visión más integral, que no se concentra exclusivamente en la discapacidad, en las NEE o en las adaptaciones curriculares, sino que apunta a un proceso educativo inclusivo que no distinga necesidades o limitaciones particulares, lo cual es lo que se persigue con el diseño universal.

Estas bondades del DUA son aplicables a distintos niveles educativos, tal como se demuestra en el artículo “Propuesta de innovación educativa utilizando TIC’s y el Diseño Universal para el Aprendizaje implementada a la asignatura de Psicología General de la Universidad de las Fuerzas Armadas ‘ESPE’” (Flores Chuquimarca et al., 2018). En este trabajo, los autores llevaron a cabo un estudio de caso empleando cuestionarios, entrevistas y focus group para determinar si “la introducción de escenarios de innovación educativa con TIC dinamizan el proceso de formación y contribuyen a mejorar las competencias de los estudiantes” (Flores Chuquimarca et al., 2018, p. 293). Además, los autores recurrieron a un modelo de diseño instruccional (ADDIE), introduciendo en la fase de diseño los aportes y directrices del DUA. Lamentablemente, se proporcionan pocos detalles del uso del DUA, haciéndose referencia explícita básicamente a la presentación de contenidos sugerida por este enfoque.

Adicionalmente a la posibilidad de recurrir a un diseño universal en educación o no, es importante considerar el “Estudio del nivel de preparación de las Universidades para atender a estudiantes con discapacidad”. En este caso, Fierro y sus colaboradores (2019) se propusieron medir el nivel de preparación de varias instituciones de educación superior para atender a sus estudiantes con discapacidad. La motivación para ello radicó en que el abordaje de la discapacidad en las universidades constituye un desafío impostergable que debe iniciar por el reconocimiento institucional de autoevaluación para conocer las condiciones actuales de cada institución de educación superior y su capacidad para atender a estudiantes con esta condición. Mediante un estudio mixto, los autores abordaron la aplicación de políticas y normativas vigentes, la accesibilidad física y de

tecnologías de la información y comunicación, la gestión del aprendizaje inclusivo y, la eficiencia de servicios de bienestar estudiantil. Para la recolección de datos se empleó una encuesta compuesta de veinte preguntas dirigidas a docentes, al personal administrativo y financiero de bienestar estudiantil de cada universidad, y a estudiantes, con y sin discapacidad. Por medio de las preguntas preparadas se abordaron aspectos generales y específicos, con miras a valorar las dimensiones ya mencionadas. Además, las encuestas se aplicaron a los miembros universitarios de tres instituciones, entre las cuales se encuentra precisamente la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Los resultados del estudio ponen de manifiesto diagnósticos que sugieren acciones que se pueden considerar para tomar decisiones en las instituciones de educación superior.

En definitiva, los trabajos descritos dan una muestra de los esfuerzos que se vienen realizando por aportar a una educación más inclusiva, particularmente en el ámbito universitario. Ya sea desde un punto de vista de accesibilidad, discapacidad o NEE, o desde el enfoque del diseño universal, las instituciones educativas deben recurrir a las TIC como un aliado en esta labor de incluir a los distintos tipos de estudiantes. Sin embargo, se sigue evidenciando la necesidad de seguir trabajando en este ámbito, tomando en cuenta especialmente los nuevos avances tecnológicos. Más allá de esto, y ya sea de forma general o específica en el caso de la UTEQ, los trabajos descritos constituyen antecedentes que se han considerado en esta propuesta y que se podrían considerar también durante su ejecución.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Procesos formativos universitarios desde las TIC

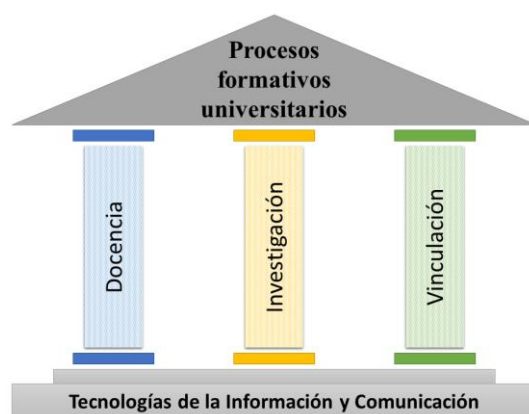
Las Tecnologías de la Información y Comunicación han revolucionado diversas áreas, llegando a convertirse en un elemento clave incluso en el ámbito educativo. De partida, TIC es un término amplio que se utiliza para referirse a la integración de las telecomunicaciones y las computadoras con la finalidad de permitir a los usuarios acceder, almacenar, transmitir y manipular información. Estas funcionalidades han sido aprovechadas y hoy en día las TIC forman parte de las diferentes actividades que los seres humanos llevamos a cabo. En esta revolución, la educación no se ha quedado fuera, pues

las TIC juegan un papel decisivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las universidades particularmente en cuanto a innovar las formas de generación y transmisión del conocimiento y a la apuesta por una formación continuada a lo largo de la vida (Ferro Soto et al., 2010). Por ello, una vez que se posee la tecnología y se aprende a utilizarla, es importante proceder a su integración curricular; es decir, hacerlas parte del currículo, enlazarlas armónicamente con los demás componentes; emplearlas como parte integral del currículo y no como un apéndice o un recurso periférico (Sánchez, 1997).

Si bien es necesaria esa integración curricular de las TIC, su influencia va más allá especialmente en el ámbito universitario. Siendo la universidad la institución encargada de la formación de los futuros profesionales de un país, debe hacer un uso adecuado y actualizado de las TIC en sus procesos, respondiendo a las necesidades de la época y país que corresponda (Rodríguez Mestre, 2018). Teniendo en cuenta que estos procesos formativos universitarios (Figura 1) comprenden la formación académica, investigativa y de vinculación con la comunidad (Rodríguez Mestre, 2018), las TIC pueden aprovecharse en cada una de estas dimensiones.

Figura 1

Procesos formativos universitarios y TIC



Respecto a la formación académica o a la docencia, las universidades deben disponer de formas de enseñanza adecuadas a su población estudiantil, teniendo en cuenta la diversidad y los avances tecnológicos. Esto puede ser motivo también de que la universidad tenga la predisposición para estar cambiando tan frecuentemente como sea

necesario para obtener mejores resultados. De hecho, el ser las TIC parte del currículo se ha convertido en una posible causa de incremento en la necesidad de cambios, más aún si se tienen en cuenta las diferentes generaciones digitales y sus formas de aprender (Prensky, 2013). Este papel que juegan las TIC se evidencia en la interacción entre docentes y estudiantes en los procesos formativos universitarios en las distintas asignaturas que se imparten, ya sea bajo modalidad presencial, semipresencial o no presencial (Flores Alarcia & del Arco Bravo, 2012). A la interacción se le puede sumar el empoderamiento, la comunicación, la creatividad, entre otras, que pueden ser fomentadas con las TIC con miras a dinamizar el proceso educativo (Suárez Huz, 2018). Desde luego, esto no significa que las TIC sean el fin o que no lleven consigo implicaciones negativas o necesidades. Por el contrario, el docente debe emplearlas como un medio que, junto con las estrategias didácticas pertinentes, servirá para que los estudiantes construyan conocimientos y desarrollen las habilidades necesarias.

Desde luego, incorporar las TIC en la formación académica no es el único aspecto que deben considerar las instituciones de educación superior. Es menester tener presente que como sociedad procuramos encaminarnos día a día hacia una verdadera inclusión. Esto conlleva a que la universidad debe estar preparada para atender a la diversidad de su población estudiantil, al menos académicamente hablando. Particularmente, la universidad debe disponer de lineamientos, prácticas, guías, etc. que permitan que estudiantes en condiciones particulares, como aquellos con discapacidad, puedan acceder a la educación superior en condiciones similares a los demás. Este aspecto tiene diferentes implicaciones, pero desde el punto de vista del currículo se exige una cualificación, preparación y formación profesional, porque este es diferente al de los otros niveles educativos y las asignaturas tienen libertad de cátedra (Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades, 2021). Lamentablemente, diversos estudios (como (Álvarez Pérez & López Aguilar, 2015; Fierro et al., 2019; Rodríguez Martín & Álvarez Arregui, 2014; Samaniego et al., 2012)) proporcionan evidencias de que siguen existiendo limitaciones en la formación docente y otros aspectos relacionados. Por lo tanto, es importante continuar en la búsqueda de metodologías que contribuyan a una mejor atención a la diversidad en la universidad, siendo una de las opciones más prometedoras el Diseño Universal para el Aprendizaje (Díez Villoria & Sánchez Fuentes, 2015; Pastor et al., 2015).

Aunque esta tesis está concentrada únicamente en el componente docente, no se puede negar la relevancia de los otros dos componentes, que por completitud son abordados rápidamente. Si bien la docencia debe integrar disciplinas, conocimientos y marcos teóricos, debe permitir un adecuado desarrollo de la investigación y la vinculación con la sociedad, incluso para una retroalimentación que permita fortalecer el currículo (Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2019). En cuanto a la investigación, la universidad debe enseñar a investigar y hacer investigación, partir de lo cual se llega a la distinción entre investigación (científica) en el sentido estricto e “Investigación Formativa” (Restrepo Gómez, 2003). La primera se refiere a la investigación como generadora de nuevo conocimiento y a su aplicación a la solución de problemas reales, tomando en cuenta los criterios de la comunidad científica. La segunda por su parte apunta a la formación de los estudiantes como investigadores, teniendo en cuenta aspectos como currículo, estrategias formativas, actores y dinámicas institucionales que toman parte en los procesos formativos universitarios (Rojas Granada & Aguirre Cano, 2015). Más allá de estas diferencias, es relevante tener presente que la investigación debe generar resultados que posteriormente puedan ser empleados en programas o proyectos de vinculación con la sociedad con miras a aportar de alguna manera a mejorar su calidad de vida y el desarrollo social (Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2019).

Por último, no hay que dejar de lado la vinculación con la sociedad, o sea, la relación de la universidad con su entorno o la extensión universitaria ya sea con empresas u organizaciones sociales. Esta contribuye a la pertinencia del quehacer universitario mediante la generación de capacidades y el intercambio de conocimientos de acuerdo con los dominios universitarios, apuntando a garantizar la construcción de respuestas adecuadas a las necesidades, requerimientos y desafíos del entorno (Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2019). Esta pertinencia debe complementarse con la responsabilidad social, puesto que la educación superior no solo debe dedicarse a una transmisión de conocimientos, sino también formar al estudiante para que tenga un rol protagónico en la solución de problemas sociales (Cisneros Quintanilla & Mendoza Bravo, 2018). Por ello, hay que tener presente que la vinculación con la

sociedad se articula con las componentes académicas y de investigación para lograr una formación integral complementando la teoría con la práctica y con lo social.

2.2.2. Estrategias didácticas apoyadas por TIC

Como es de conocimiento general, cuando una persona lleva a cabo un proceso habitualmente sigue una o más acciones planificadas que le permitan alcanzar un objetivo, lo cual incluye el ámbito educativo. En otras palabras, se está hablando de utilizar alguna estrategia como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto a su vez conlleva a pensar en las estrategias que podrían aplicar los docentes, así como también en las estrategias que podrían emplear los estudiantes. Sin embargo, teniendo en cuenta el enfoque de esta tesis, en este apartado solo se hará referencia a las primeras; es decir, a las estrategias didácticas que utilizan los docentes procurando lograr sus objetivos académicos.

Se entiende por estrategias didácticas de enseñanza al conjunto de procedimientos y recursos que puede emplear un docente con la finalidad de promover en sus estudiantes aprendizajes (Gómez Mercado & Oyola Mayoral, 2012). Esos procedimientos y recursos van a ser determinantes en la forma de llevar a cabo un proceso didáctico puesto que, seleccionados apropiadamente, deberían dar la claridad necesaria para guiar el desarrollo de las acciones pertinentes para alcanzar los objetivos previstos. Además, las estrategias de enseñanza sirven al docente para orientar el proceso de aprendizaje, dentro del cual pueden existir diversas actividades que estarán acordes al tipo de contenidos desarrollados y al grupo estudiantil con el que se lleva a cabo el proceso. También, las estrategias didácticas pueden estar apoyadas en mayor o menor medida por las TIC. Por todo esto, el docente debe seleccionar cuidadosamente las estrategias que corresponda, por ejemplo, según el momento de la clase en que serán utilizadas.

Las estrategias de enseñanza pueden emplearse antes, durante o después de un contenido curricular específico (Gómez Mercado & Oyola Mayoral, 2012). El primer caso corresponde a las estrategias pre-instruccionales, que son de utilidad para la activación de conocimientos y experiencias previas; es decir, permiten preparar y alertar al estudiante

y ubicarse para el aprendizaje. El segundo tipo de estrategias son las co-instruccionales, empleadas durante el proceso en sí para apoyar los contenidos curriculares. Por último, las estrategias postinstruccionales se emplean después de presentado el contenido estudiado con miras a que el estudiante tenga una visión sintética, integradora y hasta crítica del tema, llegando incluso a autovalorar el aprendizaje. La Tabla 1 muestra algunas de las estrategias que un docente podría emplear; se presentan organizadas según esta clasificación.

Tabla 1

Tipos de estrategias, incluyendo ejemplos de cada una, más el apoyo con TIC

Tipo de estrategia	Estrategias	Apoyo de TIC (ejemplos)
Pre-instruccionales	Organizador previo	Videos (YouTube, PowToon)
	Pregunta esencial	Foros
	Lluvia de ideas	Pizarra digital (Jamboard)
Co-instruccionales	Ilustraciones	Software para ilustraciones (SketchBook)
	Analogías	Aplicaciones móviles (AnalogyMCQ)
	Preguntas intercaladas	Presentaciones interactivas (Mentimeter)
	Mapas conceptuales	Software de diagramación (Lucidchart)
	Redes semánticas	Software de diagramación (MindMeister)

Tipo de estrategia	Estrategias	Apoyo de TIC (ejemplos)
	Preguntas orientadoras	Foros
	Experiencias	Cámaras, celulares
	Laboratorios	Laboratorios virtuales, simuladores
	Informes de laboratorios	Herramientas ofimáticas (Google Docs)
	Exposiciones	Herramientas ofimáticas (Genially, MS PowerPoint)
	Consultas	Buscadores web, WebQuest, bases de datos científicas
Post-instruccionales	Resúmenes finales	Infografías (Piktochart)
	Pos preguntas intercaladas	Foros
	Mapas conceptuales	Software de diagramación (Mindomo)
	Redes semánticas	Software de diagramación (XMind)
	Rúbricas	Aplicación para crear rúbricas (RubiStar)

La Tabla 1 muestra además algunas herramientas TIC que podrían utilizarse en la aplicación de ciertas estrategias. Como es de esperar, no es mandatorio que todas las estrategias “dependan” de una aplicación informática para utilizarse. Además, esta lista de software no es exhaustiva, e incluso nuevas opciones podrían surgir a futuro, especialmente por los avances que experimentan las TIC.

Un aspecto adicional para tener en cuenta en la selección de estrategias didácticas es la diversidad, pensando especialmente en procesos educativos inclusivos. En este sentido, quizá el caso más relevante sea el de la discapacidad. Para ello, una primera idea puede consistir en buscar estrategias acordes a las adaptaciones curriculares que permitan atender necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Esta aproximación carece de flexibilidad, no ofrece alternativas e incluso puede considerarse como impositora de barreras para las personas con discapacidad. Una mejor opción sería seleccionar estrategias que vayan de la mano de un diseño universal que tome en consideración la diversidad del alumnado, no solo distinguiendo entre discapacidad y no discapacidad, y que permita que todos tengan las mismas oportunidades de progresar en sus aprendizajes.

2.2.3. Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

Para llegar a hablar del DUA es necesario partir recordando que no todas las personas aprenden de la misma manera. En otras palabras, es importante reflexionar sobre la existencia o inexistencia del “alumnado estándar” (García Pérez, 2019). Esta reflexión va ligada al hecho de que muchos estudiantes no logran alcanzar los resultados de aprendizajes previstos. A esta diversidad se le debe sumar la situación de discapacidad que experimentan diferentes estudiantes y que merecen su oportunidad en la universidad no únicamente por el cumplimiento de la normativa que corresponda (cf. sección 2.3). Todo esto deriva en que los docentes se enfrenten a un desafío a la hora de diseñar su plan de estudios pues deben atender a una población cada vez más diversa.

Esta diversidad educativa podría manejarse de una manera más apropiada si el proceso académico fuera concebido de forma universal. Aquí surge el *Diseño Universal*, entendido como un proceso mediante el cual se diseña “algo” para que pueda ser utilizado por cualquier persona. Este es un concepto de origen arquitectónico, pero que ha sido llevado al ámbito educativo. En este sentido, existen varios enfoques que pueden ser utilizados con miras a plantear un diseño universal en el ámbito educativo. Según Ruiz et al. (2012), estos enfoques son: Diseño Universal para el Aprendizaje, Diseño Instruccional Universal, Diseño Universal para la Instrucción y Diseño Universal en

Educación. Tal como estos mismos autores señalan, estos enfoques son similares al punto que podrían llegar a considerarse equivalentes, pues constituyen perspectivas útiles al momento de querer ir más allá del solo planteamiento de adaptaciones curriculares. Por lo tanto, en esta tesis se sigue un único enfoque en lugar de perseguir diferencias individuales, apostando por el DUA como metodología útil para atender a la diversidad en la universidad (Díez Villoria & Sánchez Fuentes, 2015).

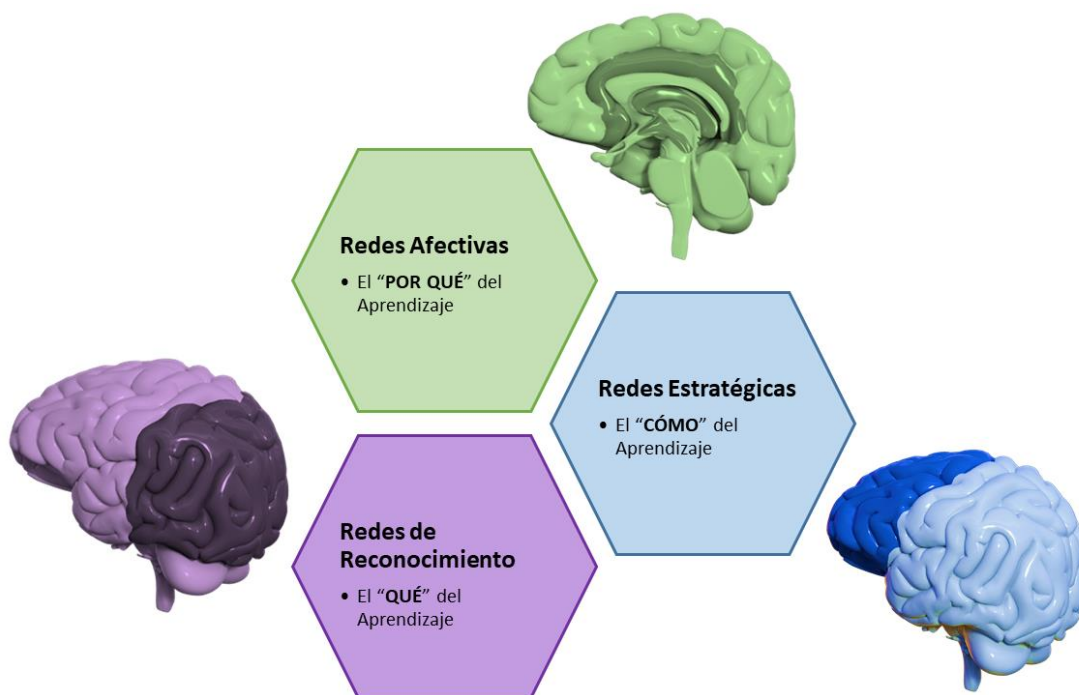
El Diseño Universal para el Aprendizaje (o UDL por sus siglas en inglés, “*Universal Design for Learning*”) es una opción que los docentes pueden seguir con miras a reducir las barreras para el aprendizaje. Fue desarrollado por el “*Center for Applied Special Technology*” (CAST, 2011), una organización sin fines de lucro dedicada a la educación. Se trata de un marco de trabajo que resulta de utilidad para el diseño de materiales y métodos de instrucción de manera que puedan ser utilizados por una amplia gama de estudiantes. El DUA es un enfoque para el diseño del currículo que permite a todas las personas desarrollar conocimientos, habilidades y motivación e implicación con el aprendizaje (Alba et al., n.d.); es decir, toma en cuenta la diversidad del alumnado ofreciendo a todos la misma oportunidad de progresar en su aprendizaje. El DUA no se limita a necesidades educativas especiales, a adaptaciones curriculares o a personas con discapacidad; estimula la creación de diseños flexibles y universales. El DUA tampoco depende de herramientas o tecnologías específicas para su aplicación, pues se eligen entre lo disponible y se usan de diferentes maneras. Además, el DUA puede llegar a generar cambios en la manera de pensar el aprendizaje, pues en lugar de considerar que algo debe cambiar en los estudiantes, se persigue anticipar y planificar para todos los alumnos. Por todo esto, se puede considerar al DUA como un enfoque poderosamente útil para ayudar a derribar las barreras que impiden llegar a la mayor variedad de estudiantes, de manera que ellos puedan participar y cumplir con flexibilidad los objetivos de aprendizaje.

Para llegar a la formulación del DUA, sus creadores partieron desde el conocimiento de que, para aprender, nuestros cerebros emplean tres redes diferentes: reconocimiento, estratégicas y afectivas (CAST, 2011). La Figura 2 muestra las ideas principales de cada una de las redes en cuanto a su función en el proceso de aprendizaje. Las redes de reconocimiento tienen relación con el “qué” del aprendizaje; es decir, permiten la

percepción de la información y la asignación de significado por lo que se las relaciona con la representación de información y contenidos. Por su parte, las redes estratégicas están ligadas con el “cómo” del proceso de aprendizaje; o sea, estas redes hacen posible la planificación, la organización y la monitorización de las tareas lo que lleva a relacionarlas con las formas de expresar los conocimientos. Por último, las redes afectivas tienen que ver en el “por qué” del aprendizaje debido a que están relacionadas con los aspectos emocionales del aprendizaje; tienen que ver con la motivación, con el esfuerzo y la persistencia.

Figura 2

Redes cerebrales y aprendizaje considerados por el DUA



Nota. Adaptado de (CAST, 2018).

Teniendo en cuenta que cada estudiante aprende de manera diferente de acuerdo con sus redes cerebrales, el DUA propone tres principios fundamentales para la superación de barreras educativas y lograr ese enfoque universal. Cada uno de estos principios se corresponde directamente con cada una de las redes. Así, las redes de reconocimiento se relacionan con el principio de representación, las redes estratégicas con el principio de acción y expresión, y las redes afectivas con el principio de compromiso. Además, dentro

de cada uno de estos principios existe una serie de pautas que se deben seguir para el uso adecuado del DUA, tal como se muestra en la Figura 3. Estas pautas son “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” (Pastor et al., 2014, p. 19). Por lo tanto, estas pautas del DUA no deben ser vistas como una “receta” a seguir, sino más bien como un conjunto de estrategias que pueden ser aplicadas a los currículos existentes, pues incluso algunos docentes podrían llegar a notar que ya las están incorporando en su labor académica cotidiana sin haberse percatado de ello (CAST, 2011).

Figura 3

Principios y pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje



Nota. Adaptado de (Consejería de Educación y Empleo Junta de Extremadura, n.d.).

Partiendo del hecho que no existe un medio de representación ideal para todos los estudiantes, el DUA propone un primer principio enfocado a las opciones de representación. Este principio, relacionado con el “qué” del aprendizaje, sugiere que se deben *proporcionar múltiples medios de representación* (CAST, 2011). Para seguir este principio, el académico deberá seguir tres pautas. En primer lugar, es necesario presentar la información y los contenidos a los aprendices empleando distintos formatos o soportes

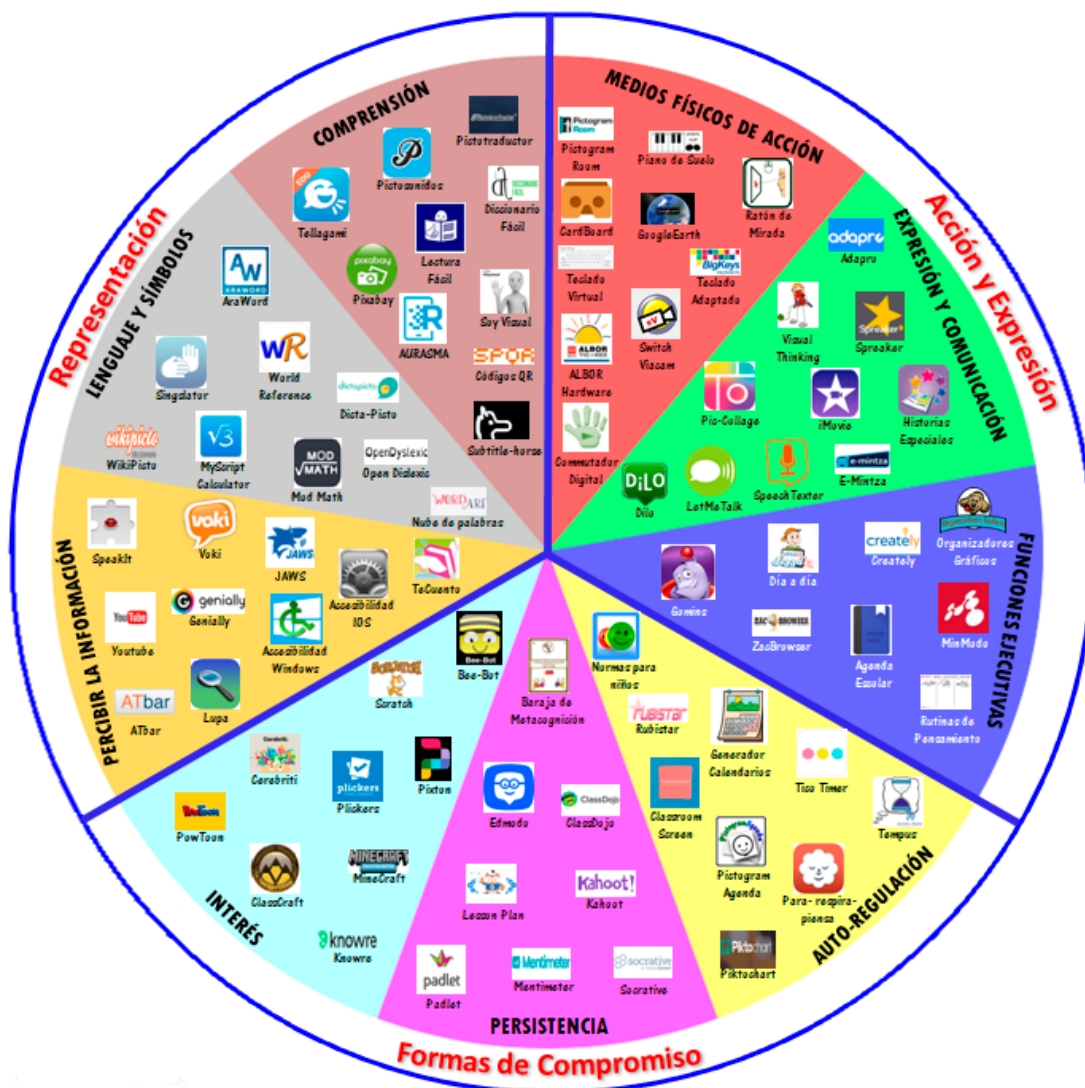
(como texto, gráfico, audiovisual, interactivo, multimedia). Segundo, se debe utilizar elementos de apoyo de manera que los alumnos logren decodificar la información (como opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos). Tercero, el docente debe brindar a sus estudiantes opciones para la comprensión (o sea, cómo transformar la información a la que tienen acceso en conocimiento útil). En definitiva, este principio apunta a ofrecer diferentes maneras de acceder al contenido, tanto a nivel de percepción como de comprensión.

En lo referente al segundo principio del DUA, es necesario *proporcionar múltiples formas de Acción y Expresión* (CAST, 2011). Este principio está enfocado al “cómo” del aprendizaje, considerando que los estudiantes se desenvuelven de manera diferente en un entorno de aprendizaje y que pueden emplear múltiples formas para expresar aquello que han aprendido. Para el efecto, el DUA propone también tres pautas. La primera indica que el docente debe proporcionar múltiples medios para interaccionar con el material (como diferentes métodos de respuesta, navegación e interacción, y acceso a herramientas y tecnologías de asistencia). La segunda sugiere se debe ofrecer a los estudiantes varios modos de respuesta en las actividades; o sea, brindar opciones para la expresión y para hacer fluida la comunicación. Por último, el docente debe dar a sus estudiantes opciones que faciliten el desarrollo de las funciones ejecutivas; es decir, aquellas funciones relacionadas con la capacidad humana para actuar con desenvoltura (como establecimiento de metas, planificación y desarrollo de estrategias, gestión de información y de recursos, seguimiento de avances). En conclusión, este principio propone que se deben ofrecer varias opciones para que el aprendiz pueda demostrar lo aprendido.

El tercer principio del DUA trata sobre medios para la implicación sugiriendo que se *proporcione múltiples formas de compromiso* (CAST, 2011). Este principio se refiere al componente afectivo en el aprendizaje; es decir, a las maneras en que los estudiantes se implican, motivan o comprometen a aprender. Asimismo, el DUA contempla tres pautas para este principio. Primero, los docentes deben proporcionar opciones para captar el interés del alumnado (por ej., permitiendo elecciones individuales y autonomía, recurriendo a actividades relevantes y con valor para los intereses y objetivos de los

alumnos, minimizando amenazas y distracciones). Segundo, es necesario considerar varias opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia (como metodologías activas, metas y objetivos, recompensas, incentivos, colaboración, retroalimentación). Por último, se debe proveer opciones para la autorregulación del alumno (modular de manera estratégica las reacciones o estados emocionales propios para ser más eficaces a la hora de hacer frente e interactuar con el entorno). En definitiva, este principio apunta al involucramiento del estudiante en su proceso de aprendizaje, a su compromiso y cooperación, o, en definitiva, a la motivación.

Figura 4
Rueda del DUA



Nota. Tomado de (Márquez, 2020).

Por otro lado, dado el auge de las TIC y su presencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el DUA no debe excluirlas. Infinidad de recursos y herramientas TIC podrían emplearse para poner en práctica los principios del DUA. Sin embargo, una mejor opción es recurrir a alguna opción que presente este tipo de recursos organizados según los tres principios y las nueve pautas del DUA. Aquí es donde entra en juego la “Rueda del DUA” (Figura 4), creada por Antonio Márquez (2020). Como lo indica su autor, esta rueda está compuesta por aplicaciones, páginas webs o recursos representativos, de uso general y válidos para poner en marcha la estrategia en la que se ubica. Sin embargo, y a pesar de su utilidad, su uso puede resultar limitado para su aplicación en la educación superior, por lo que se debe considerar su revisión y posible adaptación/actualización.

2.3. Base legal

Ecuador dispone de un amplio marco legal con miras a asegurar condiciones de igualdad de grupos históricamente excluidos. A continuación, se presentan los aspectos destacados de la normativa vigente, desde la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior y la normativa secundaria emitida por el Consejo de Educación Superior.

En primer lugar, en la Constitución de la República del Ecuador (CRE, 2008) se encuentran los siguientes artículos:

Art. 21.- Las personas tienen derecho a construir y mantener su propia identidad cultural, a decidir sobre su pertenencia a una o varias comunidades culturales y a expresar dichas elecciones; a la libertad estética; a conocer la memoria histórica de sus culturas y a acceder a su patrimonio cultural; a difundir sus propias expresiones culturales y tener acceso a expresiones culturales diversas.

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.

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.

Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad.

Art. 47, núm. 7.- Una educación que desarrolle sus potencialidades y habilidades para su integración y participación en igualdad de condiciones. Se garantizará su educación dentro de la educación regular. Los planteles regulares incorporarán trato diferenciado y los de atención especial la educación especializada. Los establecimientos educativos cumplirán normas de accesibilidad para personas con discapacidad e implementarán un sistema de becas que responda a las condiciones económicas de este grupo.

Art. 47, núm. 11.- El acceso a mecanismos, medios y formas alternativas de comunicación, entre ellos el lenguaje de señas para personas sordas, el oralismo y el sistema braille.

Art. 56.- Las comunidades, pueblos, y nacionalidades indígenas, el pueblo afroecuatoriano, el pueblo montubio y las comunas forman parte del Estado ecuatoriano, único e indivisible.

Art. 350.- El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

Por su parte, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2010), en referencia a la Igualdad de Oportunidades, establece lo siguiente:

Artículo 71.- El principio de igualdad de oportunidades consiste en garantizar a todos los actores del Sistema de Educación Superior las mismas posibilidades en el acceso, permanencia, movilidad y egreso del sistema, sin discriminación de género, credo, orientación sexual, etnia, cultura, preferencia política, condición socioeconómica o discapacidad.

Por otro lado, en el Reglamento de Régimen Académico (Consejo de Educación Superior, 2013) se establece que:

Artículo 3.- Objetivos. - Los objetivos del régimen académico son:

c. Promover la diversidad, integralidad, flexibilidad y permeabilidad de los planes curriculares e itinerarios académicos, entendiendo a éstos como la secuencia de niveles y contenidos en el aprendizaje y la investigación.

f. Contribuir a la formación del talento humano y al desarrollo de profesionales y ciudadanos críticos, creativos, deliberativos y éticos, que desarrollen conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, comprometiéndose con las transformaciones de los entornos sociales y naturales, y respetando la interculturalidad, igualdad de género y demás derechos constitucionales.

g. Desarrollar una educación centrada en los sujetos educativos, promoviendo el desarrollo de contextos pedagógico-curriculares interactivos, creativos y de co-construcción innovadora del conocimiento y los saberes; adaptados a las necesidades de las personas con discapacidades tanto sensoriales, motoras, como intelectuales que puedan realizar los correspondientes estudios superiores.

j. Desarrollar la educación superior bajo la perspectiva del bien público social aportando a la democratización del conocimiento para la garantía de derechos y la reducción de inequidades.

Artículo 49.- Aprendizaje de personas con discapacidad. - En cada modalidad de estudio o aprendizaje, los estudiantes con discapacidad tendrán el derecho a recibir una educación que incluya recursos, medios y ambientes de aprendizaje apropiados para el despliegue de sus capacidades intelectuales, físicas y culturales. En cada carrera o programa, las IES deberán garantizar a las personas con discapacidad ambientes de aprendizaje apropiados

que permitan su acceso, permanencia y titulación dentro del proceso educativo, propiciando los resultados de aprendizaje definidos en la respectiva carrera o programa. Como parte de los recursos de aprendizaje, las IES deberán asegurar a las personas con discapacidad, la accesibilidad a sistemas y tecnologías de información y comunicación (TIC) adaptados a sus necesidades. Las personas con discapacidad podrán culminar sus estudios en un tiempo mayor al establecido en la correspondiente Resolución de aprobación de la carrera o programa.

Artículo 54.- Potenciación de la diversidad y del aprendizaje intercultural. - En el uso de ambientes y metodologías de aprendizaje. y en el desarrollo de los contenidos curriculares. se propenderá a la implementación de procesos y procedimientos que respeten y potencien las diferencias de género, etarias y aquellas derivadas de la identidad étnica, las capacidades diversas y características socio económicas e itinerarios culturales que configuren identidades. Las y los estudiantes pertenecientes a los grupos históricamente excluidos o discriminados tienen derecho a incorporarse de manera incluyente a carreras y programas que garanticen su plena participación en las actividades académicas, en el marco de la igualdad de oportunidades.

De manera similar, en el “Reglamento para Garantizar la Igualdad de todos los Actores en el Sistema de Educación Superior” (Consejo de Educación Superior, 2017), se expone:

Artículo 16.- Obligaciones de las IES, - Son obligaciones de las Instituciones de Educación Superior:

- a) Levantar información y elaborar diagnósticos sobre el estado de la igualdad en la IES, con énfasis en los ejes de género, interculturalidad, discapacidad y condición socioeconómica.
- b) Elaborar, ejecutar y evaluar un Plan Institucional de Igualdad que incluya medidas de acción afirmativa para todos los actores de la comunidad educativa, en coordinación con las unidades académicas y administrativas o cualquier otra de las IES.
- c) Diseñar normativa interna, políticas y medidas en el ámbito académico para propiciar la equidad en la planificación de carreras, programas, proyectos, propuestas de investigación y vinculación con la sociedad.
- d) Ejecutar los mecanismos diseñados para asegurar, sin discriminación, las trayectorias

académicas y profesionales de todos los actores de la IES.

e) Elaborar, impulsar y desarrollar políticas y medidas de fomento o sensibilización frente a las particularidades de la diversidad.

f) Gestionar recursos humanos y financieros de fuentes gubernamentales y no gubernamentales de origen nacional e internacional para actividades que garanticen la equidad e inclusión de grupos históricamente excluidos. Designar a una unidad existente en la IES las atribuciones y responsabilidades necesarias para el cumplimiento de lo establecido en este Reglamento.

Toda esta normativa permite notar que el trabajo colaborativo de todos quienes conformen la comunidad universitaria es clave para generar verdaderos procesos que vayan más allá que simplemente su cumplimiento.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

Este proyecto siguió una metodología de investigación de tipo proyectiva. Hurtado (2012) la describe como una investigación que propone soluciones a situaciones en las que se parte de un proceso de indagación, explorando, describiendo y proponiendo alternativas de cambio. Esto es precisamente lo que se buscó realizar en este trabajo; es decir, diseñar una propuesta que partió de un proceso investigativo para diagnosticar la situación de la institución seleccionada y a partir de ello se efectuó la formulación respectiva con miras a ayudar a mejorar la situación actual.

3.2. Diseño de Investigación

El diseño que se adoptó para este trabajo es de campo, transeccional contemporáneo y multieventual. En primer lugar, el diseño es de campo porque los datos para el diagnóstico de la situación actual fueron obtenidos directamente de los sujetos de interés; es decir, de los miembros, estudiantes y docentes, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ. Cabe tener presente que la UTEQ es una institución de educación superior acreditada, con más de treinta años de vida y que actualmente tiene siete facultades (más una unidad de educación a distancia en proceso de cierre), siendo la FCI una de ellas. Es en esta facultad donde se recolectaron los datos necesarios durante el periodo académico vigente (2021-2022). Esto último es la razón por la que se considera que el diseño aplicado es transeccional contemporáneo; o sea, los datos fueron recolectados en un momento único en el tiempo (Hernández et al., 2014). Finalmente, el diseño empleado es multieventual porque la investigación estuvo orientada al estudio de varios eventos por cada tipo de evento (Hurtado, 2012), lo cual corresponde a las estrategias didácticas, a los procesos formativos y a la propuesta realizada.

3.3. Unidades de Estudio

Los participantes del estudio fueron estudiantes con y sin discapacidad y docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ. A la fecha de diseñar el estudio, la FCI tenía 1.467 matriculados en el periodo en curso. De esta cantidad, 22 estudiantes tenían discapacidad. Cabe notar que, aunque no se trata de un número grande, la FCI es la facultad con el mayor porcentaje de estudiantes con discapacidad (junto con otra facultad que tiene mayor número de estudiantes). Además, las discapacidades físicas, visuales y auditivas son las que tenían el mayor número de ocurrencias en este grupo estudiantil. En cuanto a la población docente, esta estuvo compuesta por 74 docentes. Así, se solicitó a todos los miembros de estas poblaciones que colaboren con el llenado de los instrumentos preparados para la recopilación de datos.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta. Para aplicarla, se diseñaron dos cuestionarios, uno para estudiantes y otro para docentes. La finalidad del primero fue facilitar la recolección de datos sobre el criterio de los estudiantes en cuanto a la forma en que los docentes llevan a cabo el proceso educativo cuando se piensa en la diversidad en el aula. Por su parte, el otro cuestionario fue diseñado pensando en conocer la percepción docente sobre las estrategias que utilizan en su labor, pero desde la mirada del DUA y la utilización de las TIC. Además, en el cuestionario docente se aprovechó para consultar sobre la propuesta realizada en este trabajo. Para el diseño de los cuestionarios se tomó como referencia los objetivos específicos con un enfoque del DUA, para a partir de ellos definir las preguntas necesarias. Se utilizó como base los principios y las pautas del DUA (CAST, 2011) para la elaboración de estos instrumentos. Esta idea de analizar percepciones basadas en DUA ha sido verificada en trabajos previos como (Sánchez Fuentes et al., 2016, 2019). Además, se tomó en cuenta la Rueda del DUA (Márquez, 2020) para consultar sobre las herramientas TIC empleadas en el proceso formativo teniendo en cuenta que es un recurso conocido que aglutina este tipo de herramientas de forma organizada según el DUA. Por último, se optó por aplicar estos criterios teniendo en cuenta que los docentes podrían encontrarse con que ya están

incorporando varias de estas pautas en su labor docente cotidiana sin conocerlo (CAST, 2011). Así, en los Anexos [1](#) y [2](#) se pueden apreciar los dos cuestionarios utilizados en las encuestas.

3.5. Técnica de Análisis de Datos

El análisis de los datos recolectados se efectuó empleando las técnicas estadísticas y software necesarios acordes a ellos. Este análisis se realizó esencialmente usando estadística descriptiva; o sea, calculando media aritmética y desviación estándar. Asimismo, se elaboraron los gráficos estadísticos que correspondían de acuerdo con las preguntas planteadas en los instrumentos. Además, el software empleado para elaborar estos gráficos y para los cálculos estadísticos fue la hoja de cálculo Microsoft Excel.

3.6. Operacionalización de Variables

La Tabla 2 muestra el resultado de operacionalizar las variables inmersas en el estudio, realizada desde la perspectiva del DUA.

Tabla 2*Operacionalización de Variables*

Objetivos específicos	Variable	Definición nominal	Dimensiones	Indicadores
Explorar la situación actual referida a los procesos formativos universitarios, desde el uso de las TIC y DUA, que evidencian los estudiantes en situación de vulnerabilidad, especialmente aquellos con discapacidad, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ, durante el periodo académico 2021-2022.	Procesos formativos universitarios utilizando TIC	Aspectos concernientes al proceso formativo de estudiantes universitarios desde el ámbito académico con el apoyo de las TIC y un enfoque de DUA.	Representación	Percepción
				Lenguaje y símbolos
				Comprensión
			Acción y expresión	Interacción física
				Expresión y comunicación
				Función ejecutiva
			Implicación	Captar el interés
				Esfuerzo y persistencia
				Autorregulación
Identificar las estrategias apoyadas por TIC y DUA que actualmente emplean los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ, para atender a los estudiantes con necesidades de apoyo específico generadas por la discapacidad, durante el periodo lectivo 2021-2022.	Estrategias didácticas apoyadas por TIC	Acciones ejecutadas por los docentes, mediante el uso de TIC y enfocadas al DUA, para alcanzar los objetivos planteados.	Representación	Percepción
				Lenguaje y símbolos
				Comprensión
			Acción y expresión	Interacción física
				Expresión y comunicación
				Función ejecutiva

Objetivos específicos	Variable	Definición nominal	Dimensiones	Indicadores
			Implicación	Captar el interés Esfuerzo y persistencia Autorregulación
<p>Configurar los componentes de una propuesta desde el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y el uso de las TIC en los procesos formativos universitarios, dirigida a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (ciudad de Quevedo), para atender a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad, durante el segundo periodo académico 2021-2022.</p>	<p>Propuesta de DUA para la universidad</p>	<p>Conjunto de lineamientos e instrumentos planteados sobre la base del DUA, dirigidos a docentes, tratando de contribuir a mejorar la diversidad del proceso formativo de estudiantes universitarios.</p>	<p>Planificación</p> <p>Ejecución</p> <p>Evaluación</p>	<p>Justificación</p> <p>Objetivos</p> <p>Contenidos</p> <p>Metodología</p> <p>Recursos didácticos</p> <p>Técnicas e instrumentos de evaluación</p>

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Resultados de encuestas aplicadas a estudiantes

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo durante el segundo periodo académico 2021-2022. Se obtuvo un total de 321 respuestas, distribuidas al 20% ($SD = 3.8$) en promedio por cada una de las cinco carreras de la FCI. Del total de alumnos que respondieron las encuestas, 22 fueron estudiantes con discapacidad. En cuanto a aquellos con discapacidad, participaron 2 mujeres y 20 hombres. Ellos declararon tener alguna discapacidad distribuida así: visual = 16, auditiva = 2, psicosocial = 2, física = 1 y múltiple = 1. Debe notarse que las personas con discapacidad declararon por su propia cuenta esta condición, sin haberse consultado en la encuesta sobre el carné que los acredite como tal. Por otra parte, se contó con la participación de 102 mujeres y 197 hombres.

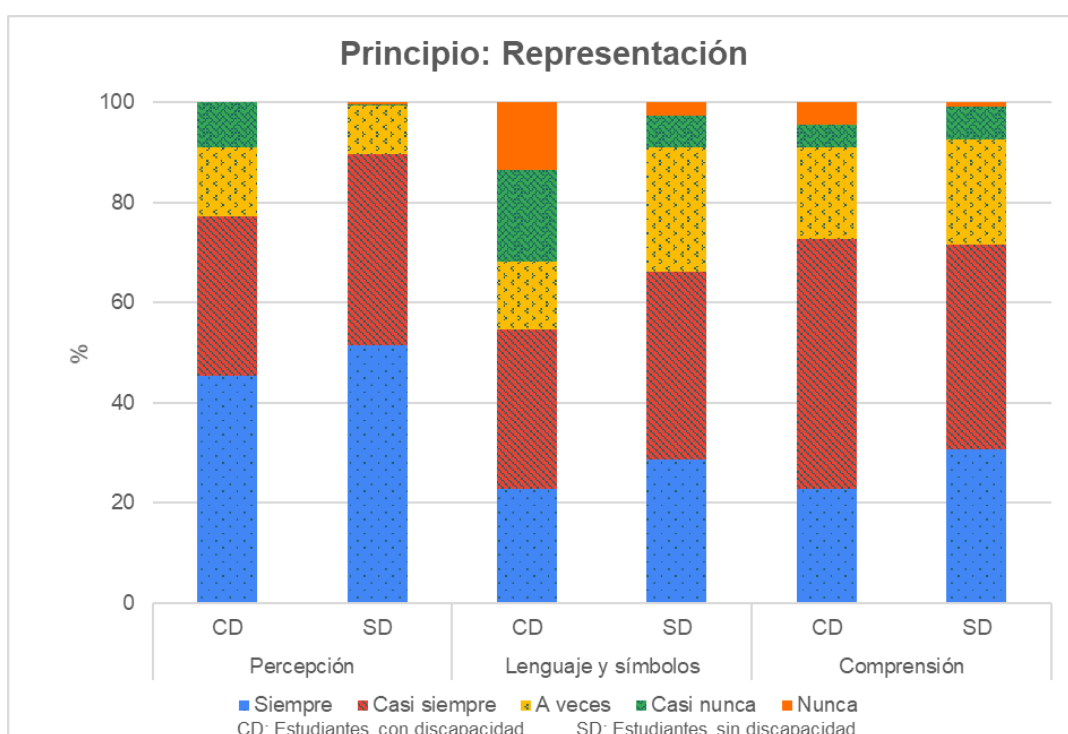
A partir de los datos recolectados de la muestra descrita se procedió a realizar el análisis pertinente. A continuación, se presentan los detalles necesarios organizados de acuerdo con cada uno de los tres principios del DUA. Además, se optó por presentar por separado los resultados de estudiantes con y sin discapacidad para visualizar posibles diferencias de opiniones sobre cada pauta/principio. Después de esto se presentan los resultados correspondientes a las preguntas sobre las aplicaciones tomadas de la Rueda del DUA.

La Figura 5 muestra el criterio de los estudiantes encuestados sobre su apreciación de la utilización del principio de Representación del DUA en los procesos académicos de parte de sus docentes. En general, más de la mitad de los estudiantes, con y sin discapacidad, opinan que sus docentes aplican Siempre o Casi siempre las tres pautas de este principio. Sin embargo, hay que notar que los valores para estas categorías son algo más bajos para la pauta correspondiente a Lenguaje y Símbolos, especialmente según criterio de los estudiantes con discapacidad (54.5% sumando las dos categorías). De hecho, el 31.8% de estudiantes con discapacidad considera que los académicos Nunca o Casi nunca proporcionan opciones para el Lenguaje y los Símbolos. Por el contrario, puede notarse

que son muy pocos los estudiantes (menos de tres) que consideran que sus profesores nunca aplican algún criterio referente a las pautas de Percepción y Comprensión. Por último, cabe mencionar que la pauta de Percepción obtuvo las mejores puntuaciones; es decir, más del 40% de estudiantes de ambas categorías opinaron que sus docentes siempre aplican esta pauta de alguna manera.

Figura 5

Situación actual del proceso formativo universitario desde el principio de Representación del DUA según criterio de los estudiantes



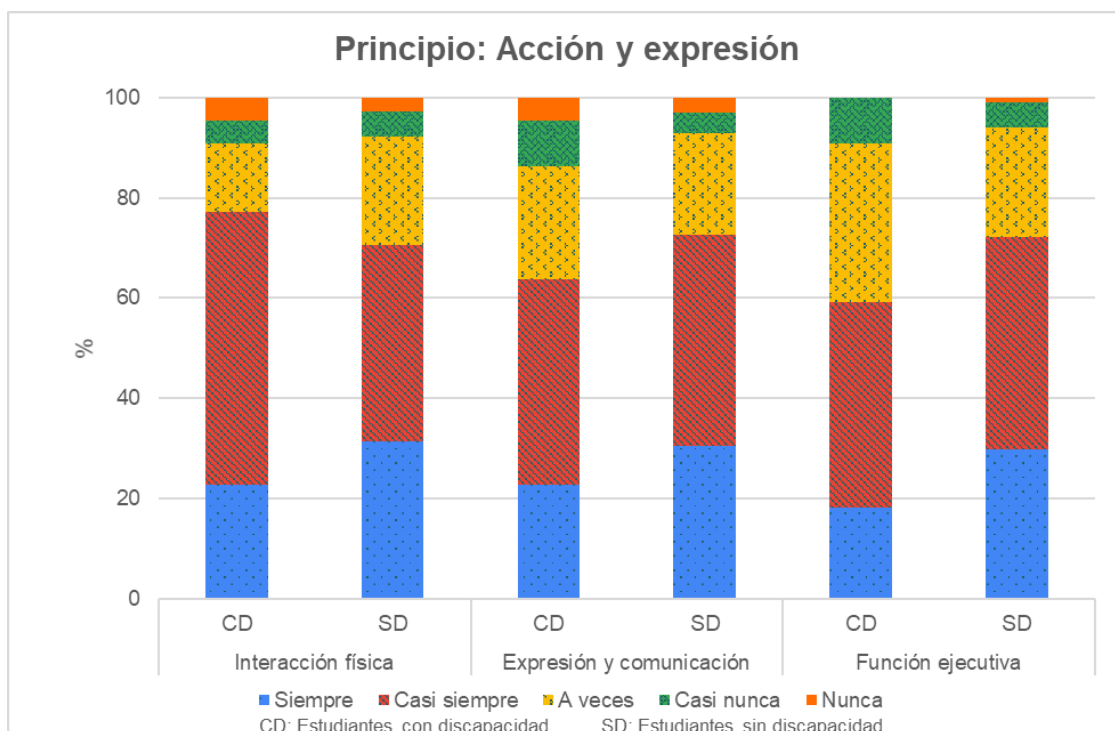
De acuerdo con los resultados de la Figura 5, en el proceso formativo de los estudiantes de la FCI de la UTEQ sí está considerado el proporcionar múltiples formas de Representación, ya sea de manera implícita o explícita. Es notable que, según la apreciación estudiantil, los docentes ofrecen opciones para la percepción, para el lenguaje y los símbolos, y para la comprensión. Los porcentajes de aprendices que así opinan permiten inferir que, aunque no toda la planta docente de la facultad analizada esté empleando varios medios para presentar la información y los contenidos, una gran parte de ella está encaminada hacia ello. No obstante, no se debe dejar de prestar atención a aquellos casos en los que se indica que la aplicación de este principio es nula o casi nula,

particularmente en Lenguaje y símbolos. Esta pauta puede resultar de especial interés porque al tratarse de una facultad de ingeniería, el componente matemático y simbólico es significativo. Esto, como es de esperar, constituye un desafío para los docentes y para investigaciones futuras.

Por otro lado, los resultados para el principio de Acción y Expresión (Figura 6) pueden considerarse similares a los del principio anterior. De manera global, la mayoría de los estudiantes (59% o más) piensan que sus docentes aplican Siempre o Casi siempre todas las pautas de este principio de alguna manera en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La pauta que los alumnos consideran que es menos aplicada es la referente a la Función Ejecutiva, mientras que la Interacción Física es la más aplicada según su opinión. Incluso, es notable que para esta última cerca del 80% de estudiantes con discapacidad opina que se aplica Siempre o Casi siempre. Finalmente, hay que notar que menos del 14% de estudiantes, con y sin discapacidad, indicó que los docentes Nunca o Casi nunca utilizan las pautas de este principio.

Figura 6

Situación actual del proceso formativo universitario desde el principio de Acción y Expresión del DUA según perspectiva de los estudiantes



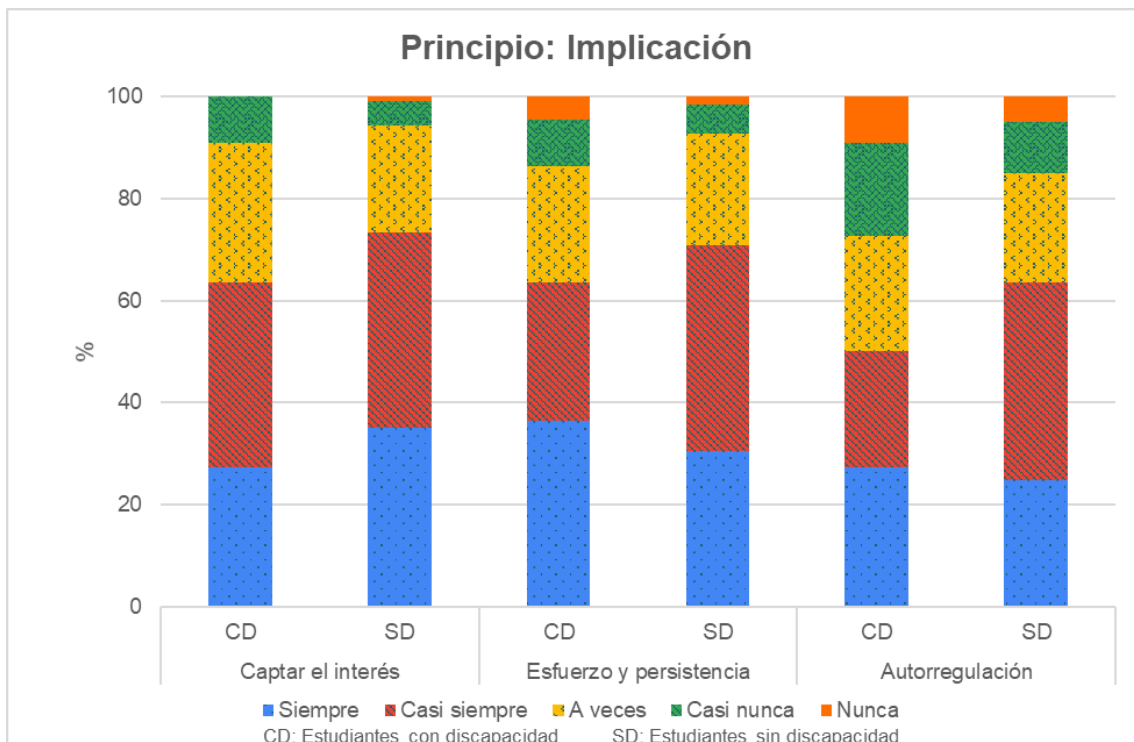
Los resultados de la Figura 6 muestran una aplicación del principio de Acción y expresión similar o incluso mejor que la del principio de Representación en el proceso formativo universitario. Esta opinión de los estudiantes permite considerar que los docentes de la FCI de la UTEQ están ofreciendo opciones al momento que sus aprendices deben actuar y demostrar lo aprendido. Sin embargo, los resultados de la Figura 6 sugieren también que existe una necesidad de mejorar los aspectos concernientes a facilitar el desarrollo de las funciones ejecutivas.

En cuanto a los procesos formativos vistos desde el principio de Implicación (Figura 7), la opinión de los participantes mantuvo una similitud con la obtenida en los otros principios. De manera similar, al menos el 50% de estudiantes con y sin discapacidad opinaron que sus docentes aplican Siempre o Casi siempre las pautas para Implicación. Sin embargo, la pauta correspondiente a la Autorregulación obtuvo un menor porcentaje de estudiantes que piensan que sus docentes la aplican. A decir verdad, el 15.1% de estudiantes sin discapacidad y el 27.3% de estudiantes con discapacidad considera que sus docentes Nunca o Casi nunca emplean alguna estrategia o recurso para la Autorregulación académica.

A partir de la Figura 7 es posible inferir que el tercer principio, Implicación, también está siendo aplicado implícita o explícitamente en los procesos académicos de la FCI de la UTEQ. El porcentaje de alumnos que así opina permite creer que efectivamente los docentes de esta facultad procuran proporcionar múltiples formas de compromiso estudiantil en el proceso. Ya sea para captar el interés, para mantener el esfuerzo y la persistencia (o incrementarlos), o para realizar alguna autorregulación, los profesores de la FCI están persiguiendo la motivación e implicación de sus aprendices, más allá de que estén aplicando el DUA directamente o no. A pesar de estos porcentajes alentadores, es menester buscar alguna manera de aportar para que los docentes puedan reforzar aquellos aspectos o estrategias donde los estudiantes consideran que la aplicación de las pautas de este principio es insuficiente.

Figura 7

Situación actual del proceso formativo universitario desde el principio de Implicación según opinión de los estudiantes



Teniendo en cuenta la relevancia que tienen las TIC en la educación superior, y como se señaló antes, se trató de analizar su utilización en el proceso formativo, pero desde la mirada del DUA. Para ello, los estudiantes seleccionaron las herramientas que sus docentes utilizan en el quehacer académico, partiendo de la lista de herramientas o recursos incluidos en la Rueda del DUA. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 3, organizada de acuerdo con los principios y pautas del DUA. Esta tabla contiene, para cada aplicación (entre paréntesis), la frecuencia con la que fue seleccionada cada herramienta/recurso (teniendo en cuenta que los participantes podían elegir una o más opciones). Debe tenerse en cuenta también que la tabla solo presenta las cinco opciones con mayor ocurrencia, por considerarse innecesario abordar aquellas seleccionadas en pocas ocasiones. Por último, la tabla incluye también una opción para aquellos casos en que se utiliza ninguna de las herramientas o de los recursos incluidos en la pregunta; es decir, el número que acompaña a la opción “Ninguna” corresponde a la cantidad de alumnos (del total de 321) que dijeron que sus docentes no emplean ninguna de las opciones planteadas.

Tabla 3

Situación actual del proceso formativo universitario desde el uso docente de las TIC y el DUA según criterio de los estudiantes

Principio de Representación	Principio de Acción y Expresión	Principio de Implicación
Percepción	Interacción física	Captar el interés
<ul style="list-style-type: none"> • YouTube (238) • Accesibilidad Windows (154) • Lupa (30) • MS PowerPoint (19) • SpeakIt (13) • Ninguna (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Teclado virtual (134) • Ratón de mirada (92) • GoogleEarth (78) • Conmutador Digital (43) • CardBoard (30) • Ninguna (30) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarras digitales (203) • Calendarios (102) • Blogs (82) • Rúbricas (69) • Agendas visuales (57) • Ninguna (10)
Lenguaje y símbolos	Expresión y comunicación	Esfuerzo y persistencia
<ul style="list-style-type: none"> • Word Reference (121) • Nube de palabras (70) • Mod Math (38) • My Script Calculator (34) • Diccionario de Lengua de Señas Ecuatoriana (30) • Ninguna (44) 	<ul style="list-style-type: none"> • Historias Especiales (89) • Visual Thinking (58) • Pic-Collage (48) • Spreaker (42) • Adapro (26) • Ninguna (51) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kahoot (80) • Padlet (75) • Edmodo (67) • Socrative (44) • Lesson Plan (40) • Ninguna (33)
Comprensión	Función ejecutiva	Autorregulación
<ul style="list-style-type: none"> • Lectura fácil (168) • Diccionario fácil (76) • Códigos QR (48) • Soy Visual (30) • Pictosonidos (24) • Ninguna (39) 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizadores Gráficos (231) • Agenda Escolar (89) • Rutinas de Pensamiento (74) • Día a día (60) • Creately (20) • Ninguna (12) 	<ul style="list-style-type: none"> • Classcraft (70) • Powtoon (55) • Pixton (49) • Minecraft (42) • Scratch (42) • Ninguna (81)

Nota. Los números entre paréntesis indican la frecuencia en que fueron seleccionadas las herramientas, que además se utilizaron para ordenarlas descendientemente.

De acuerdo con la Tabla 3, YouTube y Accesibilidad de Windows son las herramientas más empleadas por los docentes de la FCI de la UTEQ al momento de ofrecer opciones para la Percepción como parte del principio de Representación según opinión de sus alumnos. Debe notarse también que en cuarto lugar aparece MS PowerPoint. Aunque este software no fue parte de la lista original, los participantes la sugirieron empleando la opción “Otra” del cuestionario. Además, solo un estudiante manifestó que sus docentes

no usan ninguna de esas herramientas. Por otro lado, para la pauta de Lenguaje y símbolos, los estudiantes indicaron que Word Reference es la aplicación más utilizada por sus docentes, y en segundo lugar está el recurso de nube de palabras. El tercer lugar en esta pauta no lo ocupa una herramienta sino la opción ninguna con 44 ocurrencias. Por último, los alumnos señalaron que reciben opciones para la Comprensión fundamentalmente mediante lectura fácil y utilizando diccionarios. También se debe tener en cuenta que 39 estudiantes escogieron la opción correspondiente a la no utilización de herramienta o recurso alguno.

En cuanto al principio de Acción y Expresión, la Tabla 3 muestra que la aplicación más empleada para proporcionar opciones para la Acción Física es el Teclado Virtual. Hay que notar además que 30 estudiantes indicaron que sus docentes no usan ninguna de las opciones propuestas, por lo que a esta opción le corresponde el quinto lugar (junto con CardBoard). Para la siguiente pauta, Expresión y comunicación, Historias Especiales tuvo la mayor cantidad de ocurrencias, sin que haya una diferencia demasiado amplia con las herramientas que siguen en el ranking. De hecho, la opción Ninguna fue seleccionada por 51 personas, ocupando el tercer lugar. Finalmente, los estudiantes indicaron que los organizadores gráficos son ampliamente utilizados al ofrecer opciones para la Función Ejecutiva. En este caso, solo 12 personas dijeron que no se usa ninguna aplicación.

Por último, la tercera columna de la Tabla 3 contiene los resultados para el principio de Implicación. En este caso, las Pizarras digitales son la opción más empleada como forma de captar el interés y aunque es seguida por el uso de calendarios, hay una gran diferencia con esta y las demás. Incluso, solo 10 estudiantes seleccionaron la opción Ninguna. Con respecto a la segunda pauta, Esfuerzo y persistencia, los estudiantes indicaron que Kahoot es la principal opción, pero seguida de cerca por Padlet y Edmodo. No obstante, hay que observar que Ninguna fue seleccionada por 33 personas. Para la última pauta, Autorregulación, las ocurrencias de las aplicaciones planteadas es aún menor. De hecho, el primer lugar corresponde a la opción Ninguna, seguida por Classcraft y Powtoon.

A partir de la Tabla 3 es posible realizar algunas reflexiones tratando de entender las respuestas de los estudiantes sobre las herramientas TIC que emplean sus docentes.

Primero, hay que destacar que aplicaciones o recursos como YouTube, Pizarras digitales, organizadores gráficos y lectura fácil fueron seleccionados por al menos el 50% de los participantes, colocándolas como las principales opciones usadas por los docentes de la FCI de la UTEQ, al menos de acuerdo con la lista propuesta. Segundo, una cantidad no insignificante de aplicaciones fue escogida al menos por un 10% de los estudiantes, lo que muestra que sí se utilizan varias opciones. Estos dos aspectos permiten pensar en primera instancia que los docentes sí están empleando varias herramientas TIC en el proceso formativo. Sin embargo, un tercer aspecto a considerar es la opción Ninguna, planteada en cada una de las preguntas. Es particularmente llamativo que, para la mayoría de las pautas, esta opción fue seleccionada por una cantidad importante de alumnos, especialmente en el caso de la autorregulación. Entre las razones podría estar el hecho de que se utilicen otras herramientas no incluidas en la lista (a pesar de que existía la posibilidad de agregarlas) o que simplemente no se utilicen más herramientas. Todo esto conduce a inferir que, aunque los académicos estén empleando varias herramientas, existe una necesidad de reforzar también su conocimiento sobre otras herramientas TIC que podrían ayudar a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.2. Resultados de encuestas aplicadas a docentes

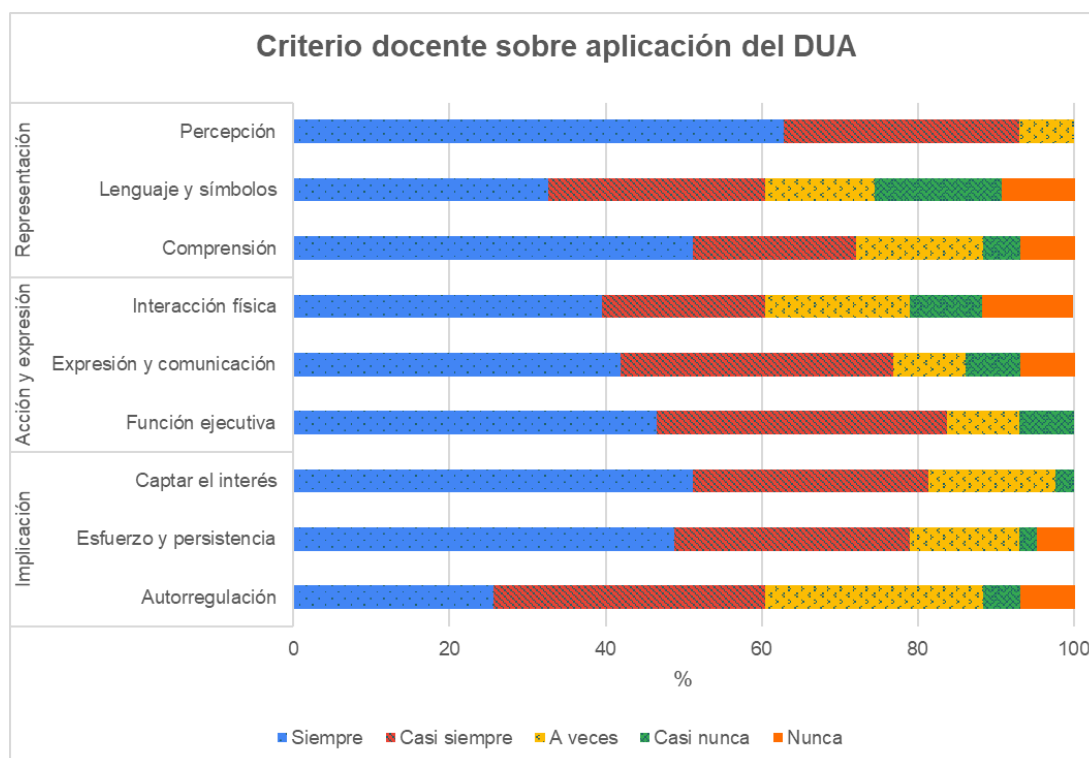
En este apartado se detallan los resultados de las encuestas aplicadas a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo también durante el segundo periodo académico 2021-2022. Se obtuvo un total de 43 respuestas, distribuidas al 16.7% ($SD = 3.5$) en promedio por cada una de las carreras de la FCI. Del total de profesores que respondieron las encuestas, 4 declararon ser personas con discapacidad, distribuidos así: dos con discapacidad visual, una con discapacidad auditiva y una con discapacidad física. Debe notarse que estas personas indicaron esta condición, sin haberles consultado sobre el carné de discapacidad que los acredite como tal. Por otra parte, se contó con la participación de 22 mujeres y 21 hombres. Los datos recolectados de esta muestra fueron analizados y a continuación se describen los detalles necesarios. Primero se presentan los resultados correspondientes a cada uno de los tres principios del DUA, y luego se dan a conocer los resultados referentes a la necesidad de una posible propuesta.

4.2.1. Estrategias docentes apoyadas por TIC y DUA

Tratando de lograr el segundo objetivo específico, se consultó a los docentes de la FCI de la UTEQ sobre las estrategias apoyadas por TIC y DUA que consideran que utilizan en su quehacer diario y los resultados se presentan en la Figura 8. Al menos el 60% de los docentes participantes considera que proporciona múltiples formas para la Representación, para la Acción y Expresión, y para el Compromiso; es decir, ellos indicaron que están ofreciendo opciones para cada una de las pautas de cada principio, independientemente de que los conozcan o no. Hay que notar que la pauta de Percepción obtuvo las mejores puntuaciones; es decir, el 62.8% de profesores dijo aplicar siempre esta pauta de alguna manera. Por el contrario, la pauta de Autorregulación obtuvo un 25.6% en la categoría Siempre; es decir, una cuarta parte de los participantes señaló que siempre ofrecen opciones para la autorregulación.

Figura 8

Estrategias empleadas por los docentes desde el enfoque del DUA



Por otro lado, en la Figura 8 se observa que un porcentaje no irrelevante de docentes indicó que Casi nunca o Nunca utilizan algunas de las pautas. De hecho, exceptuando la Percepción y el Captar el interés, al menos el 7% de las respuestas encajan en este criterio. Particularmente, se puede notar que Lenguaje y Símbolos e Interacción física obtuvieron 25.6% y 20.9% entre las opciones Nunca y Casi nunca juntas (sumando los valores de ambas).

A partir de la Figura 8 es posible especular que los docentes de la FCI de la UTEQ están utilizando estrategias aproximables a la propuesta del DUA. El porcentaje de profesores que así lo considera permite creer que ellos efectivamente están procurando ofrecer a sus estudiantes diversas opciones de acción y expresión, de representación y de compromiso en el proceso educativo. Esto no constituye una evidencia de que los docentes efectivamente estén aplicando el DUA, pues puede ser que lo estén haciendo sin saberlo o sin haberse percatado de ello (CAST, 2011). Sin embargo, a pesar de estos resultados favorables, es necesario buscar alguna forma de aportar para que los docentes puedan reforzar aquellos aspectos o estrategias donde la aplicación de las pautas es insuficiente aún. En definitiva, estos resultados no son adecuados para concluir si los docentes de la FCI de la UTEQ conocen y aplican el DUA o no, pero refuerzan la idea de apoyar su aplicación.

Desde otra perspectiva, y a partir de las figuras 5, 6, 7 y 8, también se puede comparar las opiniones de los tres tipos de participantes en cuanto a los principios y pautas del DUA. En general, la frecuencia de aplicación indicada por cada uno de los tipos de participantes es semejante. De hecho, al menos el 50% de estudiantes con discapacidad (ECD), de estudiantes sin discapacidad (ESD) y de docentes, considera que se están aplicando siempre o casi siempre las pautas del DUA (implícita o explícitamente). A manera de ejemplo, se puede reflexionar sobre dos de las pautas, pues para las demás se mantiene la tendencia. En un extremo está la pauta de Percepción, que obtuvo los mayores porcentajes en las tres categorías de encuestados. En este caso, los porcentajes de aplicación de la pauta, sumando las categorías siempre y casi siempre, son de 77.3%, 89.6% y 93% para ECD, ESD y docentes, respectivamente. En el otro extremo está la pauta de

Autorregulación que alcanzó los menores porcentajes en los tres grupos. Los valores (sumando las mismas dos frecuencias) son 50%, 63.5% y 60.5% para ECD, ESD y docentes, respectivamente. Como puede notarse, a pesar de haber diferencias en los valores, estos son relativamente cercanos. A partir de esto, una vez más se puede inferir que existen indicios de aplicación del DUA, pero aún es necesario profundizar en su utilización como enfoque inclusivo que permita ir más allá de las adaptaciones o de las necesidades particulares.

Tabla 4

Uso de las TIC por parte de los docentes desde el enfoque del DUA según su criterio

Principio de Representación	Principio de Acción y Expresión	Principio de Implicación
Percepción	Interacción física	Captar el interés
<ul style="list-style-type: none"> • Youtube (40) • Accesibilidad Windows (21) • Genially (12) • MS PowerPoint (4) • Woki y Jaws (3) • Ninguna (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • Teclado virtual (22) • GoogleEarth (17) • CardBoard (6) • Conmutador Digital (4) • BigKeys (3) • Ninguna (6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarras digitales (31) • Calendarios (22) • Rúbricas (15) • Blogs (11) • Temporizadores (7) • Ninguna (0)
Lenguaje y símbolos	Expresión y comunicación	Esfuerzo y persistencia
<ul style="list-style-type: none"> • Word Reference (29) • Nube de palabras (8) • Mod Math (5) • Diccionario de Lengua de Señas Ecuatoriana (4) • My Script Calculator (4) • Ninguna (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pic-Collage (15) • Historias Especiales (7) • LetMeTalk (5) • Speech-Texter (5) • Visual Thinking (5) • Ninguna (6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kahoot (26) • Mentimeter (8) • Edmodo (6) • Padlet (5) • Socrative, Classdojo, Lesson Plan (4) • Ninguna (3)
Comprensión	Función ejecutiva	Autorregulación
<ul style="list-style-type: none"> • Lectura fácil (20) • Diccionario Fácil (14) • Códigos QR (9) • Pictotraductor (4) • Pixabay (4) • Ninguna (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizadores Gráficos (32) • Agenda Escolar (12) • Rutinas de Pensamiento (10) • Día a día (8) • Creately (2) • Ninguna (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • Powtoon (14) • Pixton (7) • Scratch (7) • Classcraft (5) • Minecraft (5) • Ninguna (6)

Nota. Los números entre paréntesis indican la frecuencia en que fueron seleccionadas las herramientas, que además se utilizaron para ordenarlas descendientemente.

En cuanto a las preguntas sobre el uso de las TIC en el proceso formativo según el criterio docente propio y desde la mirada del DUA, se procedió de manera similar a como se hizo con los estudiantes. Para el efecto, los académicos debieron escoger las herramientas que ellos consideraban que utilizaban (al momento del estudio) en su quehacer académico, partiendo también de la misma lista de herramientas o recursos incluidos en la Rueda del DUA. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 4, la cual es análoga a la Tabla 3 (que contiene los resultados de los estudiantes), por lo que el lector podría referirse a la explicación previa en caso de ser necesario.

De acuerdo con la Tabla 4, YouTube y Accesibilidad de Windows son las herramientas más empleadas por los docentes de la FCI de la UTEQ al momento de ofrecer opciones para la Percepción como parte del principio de Representación según su criterio. Debe notarse también que en cuarto lugar aparece MS PowerPoint. Este software no fue parte de la lista inicial, pero los participantes la sugirieron empleando la opción “Otra” del cuestionario. Además, todos los profesores indicaron que utilizan al menos una herramienta, ya sea de las incluidas en la lista u otra. Por otro lado, para la pauta de Lenguaje y Símbolos, los académicos indicaron que Word Reference es la aplicación más utilizada por ellos, y en segundo lugar está el recurso de nube de palabras. Hay que agregar que dos docentes indicaron que no utilizan ninguna herramienta en este aspecto. Por último, los participantes señalaron que ofrecen opciones para la Comprensión fundamentalmente mediante lectura fácil y utilizando diccionarios. También se debe tener presente que 3 docentes escogieron la opción correspondiente a no utilización de herramienta o recurso alguno.

Por el lado del principio de Acción y Expresión, la Tabla 4 muestra que la aplicación más empleada para proporcionar opciones para la Acción Física es el Teclado Virtual, seguido de cerca por Google Earth. Hay que notar además que 6 docentes indicaron que no usan ninguna de las opciones propuestas, por lo que a esta opción le corresponde el tercer lugar (junto con CardBoard). Para la siguiente pauta, Expresión y Comunicación, Pic-Collage tuvo la mayor cantidad de ocurrencias, seguido de Historias Especiales, sin que haya una diferencia muy amplia con las herramientas que siguen en el ranking. De hecho, la opción Ninguna fue seleccionada por 6 personas, ocupando el tercer lugar. Finalmente, los

académicos indicaron que los organizadores gráficos son ampliamente utilizados al ofrecer opciones para la Función Ejecutiva. En este caso, ninguna persona dijo que no usa ninguna aplicación.

Para el tercer principio, Implicación, la última columna de la Tabla 4 contiene los resultados de los criterios de los docentes. En este caso, las Pizarras digitales son la opción más empleada como forma de captar el interés y, aunque es seguida por el uso de calendarios, hay una diferencia no menor con las demás. Además, ningún docente seleccionó la opción Ninguna en esta pauta. Con respecto a la segunda pauta, Esfuerzo y Persistencia, los profesores indicaron que Kahoot es la principal opción, con gran ventaja sobre las demás. También, tres académicos señalaron no utilizar ninguna de las opciones planteadas. Para la última pauta, Autorregulación, las ocurrencias de las aplicaciones planteadas es aún menor. Powtoon fue seleccionado por 14 participantes, mientras Pixton y Scratch por 7. No obstante, 6 docentes indicaron que no usan ninguna de las opciones para la autorregulación, lo que es el cuarto lugar de la lista.

A partir de la Tabla 4 también es posible reflexionar tratando de interpretar las respuestas de los docentes sobre las herramientas TIC que indicaron que utilizan. Primero, hay que destacar que aplicaciones o recursos como Youtube, Word Reference, Teclado virtual, Organizadores Gráficos, Pizarras digitales y Kahoot fueron seleccionados por al menos el 50% de los participantes, colocándolas como las principales opciones usadas por ellos, al menos de acuerdo con la lista propuesta. Segundo, una cantidad no insignificante de aplicaciones fue escogida al menos por un 10% de los docentes, lo que muestra que sí se utilizan varias opciones. Estos dos aspectos permiten pensar en primera instancia que los docentes sí están empleando varias herramientas TIC en el proceso formativo. Sin embargo, un tercer aspecto a considerar es la opción Ninguna planteada en cada una de las preguntas. Merece atención el hecho que, para seis de las nueve las pautas, esta opción fue seleccionada por entre dos y seis docentes, especialmente en el caso de la interacción física, la expresión y comunicación, y la autorregulación. Entre las razones podría estar el hecho de que los docentes empleen otras herramientas no incluidas en la lista (a pesar de que existía la posibilidad de agregarlas) o que simplemente no se utilicen más herramientas. Todo esto conduce a inferir que, aunque los académicos estén haciendo uso

de varias herramientas, existe la necesidad de reforzar también su conocimiento sobre otras herramientas TIC que podrían ayudar a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último, también es posible reflexionar sobre los resultados de las tablas 3 y 4, con miras a contrastar la opinión docente y estudiantil sobre el uso de herramientas TIC. En general, existe una gran similitud de resultados en ambas tablas en cuanto a la frecuencia de uso de cada aplicación o recurso. Ligeras diferencias pueden observarse para las pautas de Interacción física, Expresión y comunicación, Esfuerzo y persistencia, y Autorregulación. No obstante, varias de las aplicaciones seleccionadas por los estudiantes también fueron elegidas por los académicos, aunque con una frecuencia (o posición en el ranking) diferente. Asimismo, la frecuencia de utilización de la opción ninguna en las respuestas es semejante. Las principales diferencias para este caso se observan en las pautas para Captar el interés y Función ejecutiva, puesto que algunos docentes no indicaron o seleccionaron herramienta alguna. Más allá de estas diferencias, los resultados dan evidencia del empleo de herramientas TIC que pueden ser útiles para la aplicación del DUA y de la necesidad de ampliar el conocimiento sobre ellas y otras opciones.

4.2.2. Necesidad de una propuesta basada en DUA

Teniendo en cuenta que el tercer objetivo específico de este trabajo está enfocado a la formulación de una propuesta basada en DUA y las TIC para el proceso formativo universitario en la FCI de la UTEQ, se incluyeron en la encuesta preguntas que contribuyan a la configuración de esta propuesta. Estas preguntas fueron respondidas por los 43 docentes, cuyas características fueron mencionadas previamente. Así, a continuación, se describen y analizan los resultados obtenidos organizados en tres subsecciones, guardando concordancia con lo presentado en la Tabla 2.

Planificación

Con miras a planificar la propuesta de este trabajo, se estimó pertinente consultar a los participantes sobre la importancia que consideran que tiene el DUA en la educación

superior y sobre su nivel de preparación al respecto. La Tabla 5 contiene el resumen de los resultados obtenidos. Como puede observarse, más de la mitad de los docentes opinaron que es muy importante utilizar DUA y casi un tercio de ellos dijo que es importante; es decir, más del 80% de personas reconocen la importancia de usar el DUA en la universidad. Sin embargo, y a pesar de este reconocimiento, el 39.5% de docentes piensa que sus conocimientos sobre el DUA son buenos y el 27.9% que son insuficientes. Por el contrario, 25.6% de los docentes considera que su nivel de preparación sobre DUA es muy bueno o excelente.

Tabla 5

Porcentajes que justifican la propuesta sobre DUA

Importancia de utilizar DUA (%)		Nivel de preparación sobre DUA (%)	
No es importante	0.0	Nulo	7.0
Poco importante	0.0	Insuficiente	27.9
Neutral	18.6	Bueno	39.5
Importante	30.2	Muy bueno	20.9
Muy importante	51.2	Excelente	4.7

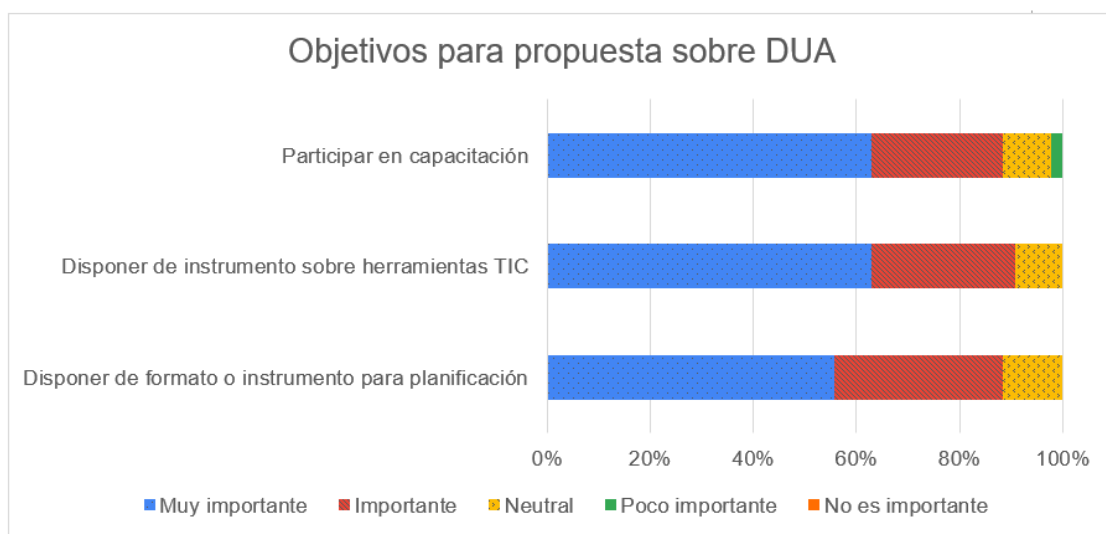
Estos resultados (Tabla 5) ponen de manifiesto la importancia de la propuesta. Por un lado, los académicos encuestados reconocen la importancia del DUA. Por el otro lado, más de la mitad de los docentes piensa que su preparación sobre DUA no es suficiente. Entonces, es posible concluir que los profesores de la FCI de la UTEQ consideran importante usar el DUA en su labor académica, pero que necesitan estar mejor preparados para ello.

Otro aspecto considerado para la planificación fueron los objetivos que se podrían plantear como parte de la propuesta. Para el efecto, se incluyeron tres preguntas direccionando cada una a la participación en una capacitación sobre DUA enfocado a la universidad, a la disponibilidad de un instrumento o recurso que contenga herramientas TIC que podrían emplear docentes de una facultad de ingeniería, y a la disponibilidad de un formato o instrumento genérico que pudiera emplearse al momento de diseñar una planificación con enfoque del DUA. Los resultados obtenidos se pueden observar en la

Figura 9. Esta figura muestra que ningún docente dijo que no sea importante alguno de los objetivos previstos. De manera similar, un docente indicó que para él/ella es poco importante participar en una capacitación sobre DUA, pero nadie seleccionó esta opción en los otros objetivos. Además, entre el 9% y el 11% dijeron que se mantenían neutrales en lo consultado. Por último, alrededor del 90% de académicos dijeron que los tres objetivos planteados son importantes.

Figura 9

Porcentajes de importancia de cada uno de los objetivos de la propuesta basada en DUA



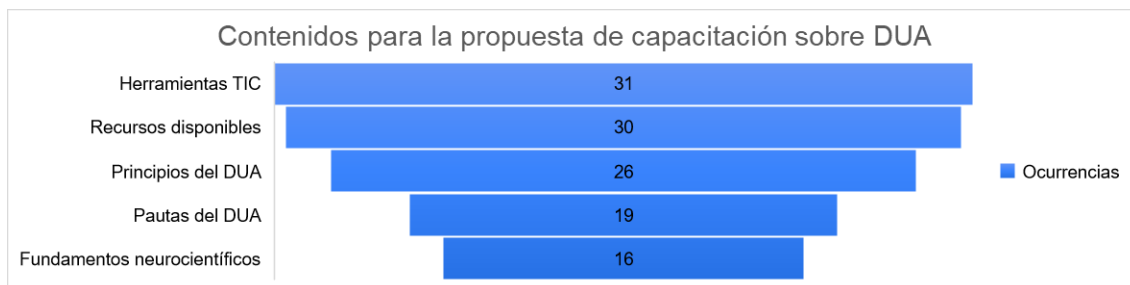
Los datos de la Figura 9 son útiles para bosquejar la propuesta. Los participantes votaron a favor de los tres objetivos mayoritariamente, reconociendo así su importancia. A partir de esto se puede deducir que efectivamente la propuesta debería incluir una capacitación a los docentes de la FCI de la UTEQ, ofrecer un instrumento que aglutine organizadamente las herramientas TIC que ellos podrían emplear, y que se disponga de un formato o plantilla que sirva de base para elaborar las planificaciones que necesiten.

Pensando anticipadamente en la utilidad de la capacitación sobre DUA, se consultó a los encuestados sobre los posibles contenidos a incluir en ella. La Figura 10 ilustra estos resultados, ordenados de mayor a menor cantidad de ocurrencias. Como puede apreciarse, los participantes opinaron que las Herramientas TIC enfocadas al DUA son el principal tema que se debería abordar en la capacitación, aunque con solo un punto de diferencia

con los Recursos disponibles. Un poco después aparecen los Principios y Pautas del DUA, y al final se pueden encontrar los Fundamentos neurocientíficos.

Figura 10

Opinión docente sobre los contenidos a considerar en la capacitación sobre DUA



La Figura 10 permite tener una idea general de los temas que los docentes de la FCI de la UTEQ consideran prioritarios en una capacitación sobre DUA. Al parecer, para los participantes es de mayor necesidad conocer sobre herramientas TIC y recursos para la introducción del DUA en su quehacer académico. Sin embargo, aunque podrían considerarse únicamente los temas que obtuvieron mayor votación, no se deberían descartar las bases conceptuales. Aquí es pertinente tener en cuenta que más de un tercio de los participantes está efectivamente a favor de abordar todos los temas. En definitiva, la propuesta de capacitación podría cubrir todos los temas planteados en el cuestionario, pero se podría profundizar en aquellos con más ocurrencias.

Ejecución

En cuanto a ejecución de la propuesta y a la capacitación en particular, se consideraron dos indicadores. Primero, la *metodología* apuntó a la modalidad de estudios en que se debería llevar a cabo la capacitación. Las opiniones de los docentes, en porcentajes, fueron: presencial = 14.0%, presencial virtualizada 14.0%, en línea 39.5%, híbrida = 18.6% y MOOC = 14%. Es necesario mencionar que cuando los docentes respondieron las encuestas, la UTEQ se encontraba aún en modalidad en línea debido a la pandemia ocasionada por el COVID-19. Segundo, se consultó a los docentes sobre los *recursos a considerar* en la propuesta tomando en cuenta dos aspectos. Por un lado, los docentes expresaron su opinión sobre los recursos o materiales a utilizar en la capacitación con las

siguientes frecuencias: videos = 33, diapositivas = 32, organizadores gráficos = 31, documentos para lectura = 19, otros = 4. Por otro lado, los docentes indicaron que, si pudieran disponer de un instrumento para apoyar la aplicación del DUA en educación superior, su preferencia estaría dada de la siguiente manera (en porcentaje): herramienta interactiva = 46.5, archivo PDF = 18.6, página/sitio web = 14, video = 14, imagen = 2.3, otras (varias) = 4.6.

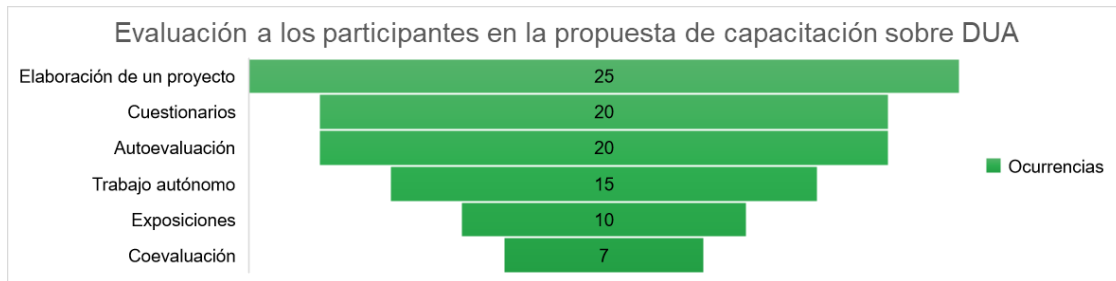
De estos resultados es posible extraer algunas conclusiones para la propuesta a elaborar. Primero, los docentes entrevistados preferirían que la capacitación sea realizada en modalidad en línea, posiblemente porque la pandemia continuaba al momento de la encuesta. Segundo, ellos recomiendan que se utilicen principalmente videos, presentaciones con diapositivas y organizadores gráficos en la capacitación. Tercero, en caso de poder disponer de un instrumento o recurso para apoyar la aplicación del DUA en educación superior, los participantes preferirían que sea una herramienta interactiva o en su lugar un archivo PDF, sitio o video, en ese orden de preferencia. Así, estas ideas constituyen un aporte al momento de diseñar la metodología de la propuesta, particularmente en la parte de capacitación.

Evaluación

La última parte de la encuesta completada por los docentes de la FCI de la UTEQ estuvo enfocada a las Técnicas e instrumentos de evaluación. La Figura 11 contiene la cantidad de ocurrencias para cada una de las opciones planteadas (teniendo en cuenta que los participantes podían elegir una o más opciones). Puede notarse en ella que la opción recomendada por los docentes para ser evaluados fue la elaboración de un proyecto. Asimismo, ellos consideran que en segundo lugar se podría recurrir a cuestionarios y alguna forma de autoevaluación. Con menos frecuencia fueron seleccionadas las opciones de trabajo autónomo, exposiciones y coevaluación. Estos resultados contribuyen a complementar el diseño de la metodología de la capacitación, teniendo en cuenta que un proyecto de curso podría ser la mejor opción según las preferencias de los encuestados.

Figura 11

Opinión docente sobre la forma de evaluar su participación en la capacitación sobre DUA



CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1. Presentación

La población estudiantil es diversa debiendo las instituciones de educación superior estar preparadas apropiadamente para atenderla. Algo no poco frecuente es pensar en las necesidades educativas especiales que puede requerir parte de dicha población, particularmente aquella con discapacidad. Esto conlleva además a la formulación de adaptaciones curriculares tratando de que aquellos estudiantes con discapacidad pueden cursar sus estudios. Sin embargo, este enfoque es inflexible y está alejado de buscar superar las barreras del aprendizaje que algunos estudiantes pueden tener, más allá de que tengan discapacidad o no. Esto da a entender que esa diversidad estudiantil no se limita a la discapacidad y pueden considerarse otras opciones como los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje. Por lo tanto, es necesario que dentro de esa preparación docente universitaria esté incluido algún enfoque que conduzca al diseño de actividades de una forma más general, o de una forma universal idealmente.

Los docentes pueden encontrar un aliado en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) al momento de pensar en una educación superior para todos. El DUA es un enfoque para el diseño del currículo que permite a todas las personas desarrollar conocimientos, habilidades y motivación e implicación con el aprendizaje; es decir, toma en cuenta la diversidad del alumnado ofreciendo a todos la misma oportunidad de progresar en su aprendizaje. El DUA no se limita a necesidades educativas especiales, a adaptaciones curriculares o a personas con discapacidad; estimula la creación de diseños flexibles y universales. Por estas razones, se puede ver al DUA con una opción adecuada a considerar para el diseño o planificación de actividades también en la educación superior, pero es necesario que los profesores dispongan de los recursos y conocimientos necesarios.

Por lo expuesto, se ha elaborado esta propuesta sobre el uso del DUA, apoyado por TIC, partiendo de la realidad de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería (FCI) de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). Las necesidades expuestas en

investigaciones previas (cf. Capítulo 2) y el diagnóstico realizado en la FCI (cf. Capítulo 4) dan muestra de la importancia y necesidad de esta propuesta. Esta se ha denominado “Diseño Universal para el Aprendizaje orientado a la Educación Superior”. Consta de tres partes que se enfocan a los recursos necesarios para el diseño de actividades, a las herramientas TIC y a la capacitación. Aunque para la formulación de estos componentes se ha partido de una unidad académica e institución en particular, se puede esperar que sean de utilidad en otros escenarios educativos de nivel similar. Así, a continuación, se presentan los objetivos y beneficiarios de la propuesta, junto con los detalles de cada componente y el planteamiento para su futura evaluación.

5.2. Objetivos

5.2.1. Objetivo General

Diseñar una guía metodológica desde la mirada del Diseño Universal para el Aprendizaje y el uso de las TIC, dirigida a docentes de educación superior, con miras a aportar al fortalecimiento de las prácticas pedagógicas inclusivas en los procesos formativos universitarios.

5.2.2. Objetivos específicos

- Preparar los documentos necesarios, mediante la adaptación de recursos existentes, para que docentes universitarios puedan utilizarlos al diseñar actividades.
- Adaptar la Rueda del DUA al contexto universitario de una facultad de ingeniería agregando o eliminando los componentes necesarios a partir de la revisión de herramientas TIC actuales.
- Bosquejar una planificación de capacitación sobre DUA y TIC enfocada en la actualización docente universitaria mediante la preparación del sílabo pertinente.

5.3. Beneficiarios

Se identifican dos tipos de beneficiarios, directos e indirectos. Dentro del primer grupo y, de manera general, se puede colocar a cualquier docente universitario interesado en

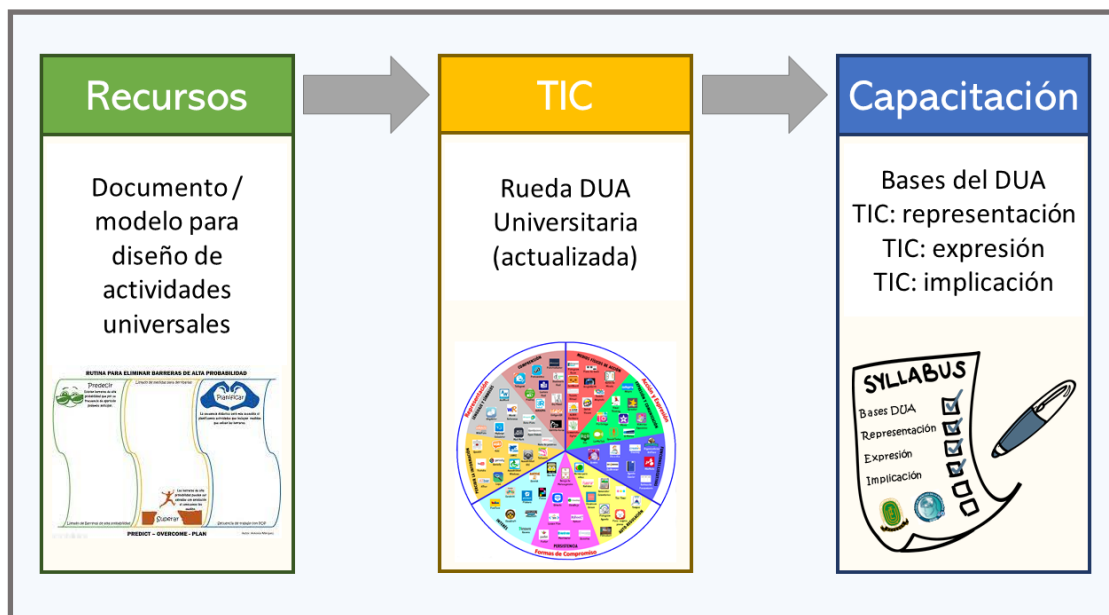
incorporar el DUA en sus labores. En primer lugar, se encuentran los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, quienes podrían aprovechar los diferentes componentes de la propuesta. No obstante, la propuesta podría ser adoptada en otras unidades académicas e incluso en otras universidades a pesar de que esta formulación partió de un caso en particular. Esto se debe a que los recursos adaptados y la Rueda del DUA actualizada pueden ser empleados sin restricción. Además, el plan de capacitación podría también ser aprovechado por otras instituciones para ejecutar una capacitación similar o adaptarlo a sus necesidades. Por otro lado, dentro de los beneficiarios indirectos se encuentran los estudiantes que en un futuro recibirán las clases de docentes que aplican DUA. Independientemente de que se trate de la FCI de la UTEQ o de otra facultad/universidad, el tener docentes capacitados en el uso del DUA ofrece mejores posibilidades de aplicación en la academia. De esta manera, se espera que esta propuesta beneficie inicialmente a la FCI-UTEQ y que posteriormente su utilización vaya más allá.

5.4. Estructura

La Figura 12 muestra los componentes de la propuesta sobre DUA enfocada a los procesos formativos universitarios. Como se puede apreciar en ella, el primer componente corresponde a las plantillas o documentos que se prepararán como guía para los docentes interesados en preparar sus actividades desde la mirada del DUA. En segundo lugar, la propuesta contempla la actualización de la Rueda del DUA (Márquez, 2020) existente, de manera que sea adecuada a contextos de educación superior con recursos/aplicaciones acordes. Por último, el componente de capacitación comprende la formulación de un sílabo que pueda ser utilizado en la preparación y ejecución de un curso sobre DUA aplicando los otros componentes.

Figura 12

Estructura de la propuesta

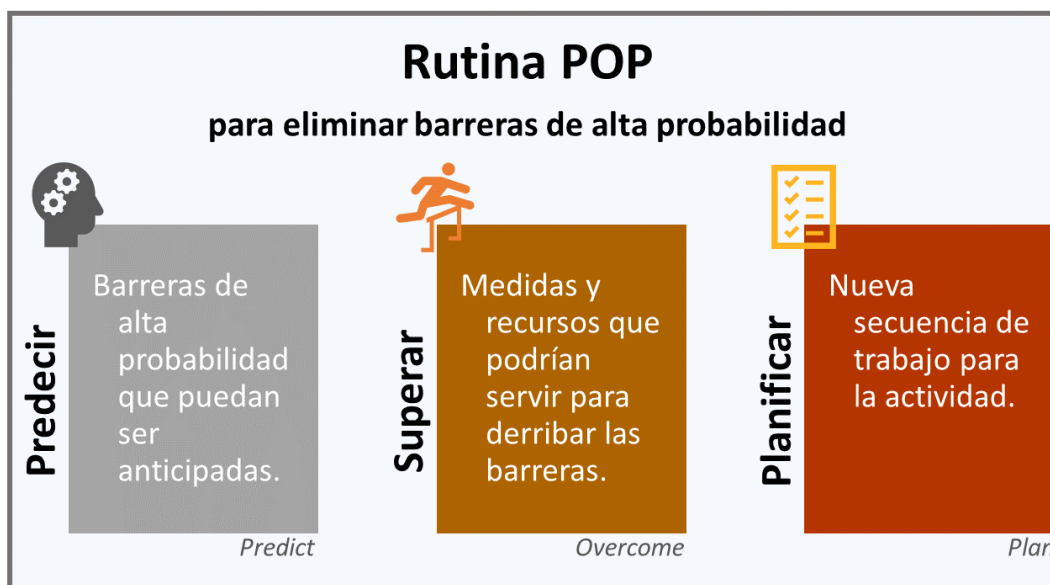


5.5. Parte 1: Recursos

El primer componente de la propuesta son los recursos necesarios para el diseño de actividades universales. Para el efecto, se procedió a revisar y adecuar los recursos disponibles. El principal recurso considerado es la “Rutina POP” (Márquez, 2021) (predecir, superar, planificar, por las siglas en inglés), que se ilustra en la Figura 13. Esta rutina está enfocada a la eliminación de las barreras para el aprendizaje y la participación que, por su alta frecuencia de aparición, tienen una alta probabilidad de traer efectos negativos. La rutina consta de tres pasos. El primero consiste en tratar de anticipar o predecir dichas barreras. El segundo paso radica en considerar las medidas, medios o recursos que puedan ayudar a derribar las barreras; es decir, a salvarlas o superarlas. El último paso está dedicado específicamente a definir la nueva secuencia de trabajo para la actividad que se esté planificando.

Figura 13

Rutina para eliminar barreras de alta probabilidad



Nota. Adaptado de (Márquez, 2021).

Teniendo en cuenta que las barreras para el aprendizaje y participación pueden estar presentes en todos los niveles educativos, se propone utilizar la rutina POP como medio para eliminar barreras también en el contexto de este trabajo. Para el efecto, esta rutina ha sido adaptada para utilizarse como plantilla en el diseño de actividades universales (Escuelas Inclusivas S.L., 2019). Esta plantilla se adoptó para este trabajo teniendo en cuenta que tiene una estructura sencilla, que a nivel internacional se ha empleado en capacitaciones sobre DUA (como por ejemplo “Diseño Universal de Aprendizaje” del movimiento español “Plena inclusión”, www.plenainclusion.org) y que guarda coherencia con otras propuestas para utilizar el DUA (tales como (Nelson, 2015)). Para su utilización, se identificaron los escenarios más comunes que suelen presentarse en la FCI de la UTEQ con base en la experiencia docente del autor y su conocimiento de la unidad académica. Tres casos fueron identificados: la clase teórica, la clase práctica basada en algún software y la clase práctica de laboratorio. Para cada uno de estos casos se preparó el documento pertinente, procurando diseñarlo de manera general con la finalidad de que puede servir de ejemplo o modelo para que los docentes puedan adaptarlos a sus casos particulares. A continuación, se describen y presentan cada uno de los recursos elaborados como modelos de actividades universales.

5.5.1. Modelo para clase teórica

El primer modelo de actividad propuesto corresponde a la clase teórica. Este tipo de clase se entiende como aquella que suele estar basada en la exposición docente (como seminario, conferencia magistral, o similares). Esta exposición podría estar o no acompañada de la resolución de problemas o ejercicios. Ejemplos de este caso pueden ser una clase de matemáticas en la que el docente explica cierto tema y luego se resuelven ejercicios, o una clase de fundamentos de computación donde la docente diserta sobre la historia del computador. Para ilustrar mejor este modelo propuesto, considérese el caso de una clase en la que se abordarán los aspectos básicos del DUA. A continuación, se presenta el desarrollo de esta clase según la propuesta.

Área	Educación continua
Curso	Diseño Universal para el Aprendizaje
Tema	Conceptos básicos
Descripción de la actividad	En esta actividad se realiza una introducción al DUA. Se parte de un preámbulo o activación, se sigue con el desarrollo de los contenidos pertinentes, y se cierra con una actividad que invite a reflexionar sobre lo aprendido y la posible aplicación en el contexto laboral propio.
Meta de la actividad	El estudiante debe ser capaz de resumir los conceptos básicos del DUA con miras a aplicarlos en el desarrollo de actividades académicas en la educación superior.

Partes de la actividad seleccionada antes de eliminar barreras		
Presentación de la información (descripción, textos, fotografías...)	Formas de expresión del alumnado (qué y cómo se le pide al alumnado que exprese el aprendizaje)	Elementos motivadores de la actividad
Video preliminar. Exposición del instructor utilizando diapositivas en las que se presentan y detallan cada uno de los contenidos previstos.	Resumen final escrito sobre la exposición orientado a la posible aplicación del DUA en sus labores académicas.	El resumen elaborado debe apegarse a una lista de chequeo que contiene los elementos necesarios.
Recursos que propone la actividad	Computador personal. Proyector. Software para presentación de diapositivas. Software para escritura de texto.	

Detección de barreras de alta probabilidad (Predecir)		
Barreras detectadas en la presentación de la información	Barreras detectadas en las posibilidades del alumnado para expresar el aprendizaje	Barreras detectadas en las formas de implicar y motivar al alumnado
Las diapositivas empleadas son fundamentalmente textuales o gráficas; es	Algunos estudiantes podrían requerir más tiempo para completar la actividad (como	El tiempo podría influir en la motivación del estudiante, debido a la presión de terminar

<p>decir, no hay un equilibrio apropiado entre los elementos de textos y gráficos. Además, la combinación de colores, fuentes, etc. dificulta la lectura.</p> <p>La comunicación verbal del docente puede no ser adecuada por su tono de voz, términos utilizados, etc.</p> <p>Manejo limitado o desconocimiento de herramientas TIC.</p>	<p>aquellos con discapacidad física o problemas motrices en extremidades superiores).</p> <p>Algunos estudiantes podrían tener problemas de comprensión y/o de comunicación (como alumnos con autismo).</p> <p>Manejo limitado o desconocimiento de herramientas TIC.</p>	<p>oportunamente.</p> <p>Variedad de recursos deficiente.</p> <p>Falta de interés y motivación del estudiante.</p> <p>El docente no realiza un aporte adecuado para lograr que la actividad sea atractiva para el alumnado.</p>
Medidas y recursos para derribar las barreras (Superar)		
Medidas para derribar barreras en la presentación de la información	Medidas y recursos para derribar barreras en las formas de expresión del alumnado	Medidas y recursos para derribar barreras en las formas compromiso
<p>Diapositivas, o material de apoyo para el desarrollo de los contenidos, diseñado de manera accesible.</p> <p>Los elementos gráficos incluyen al menos las ideas principales de forma textual y/o textos alternativos.</p> <p>Video(s) con subtítulos de las explicaciones</p>	<p>Ofrecer plazos razonables para realizar la actividad.</p> <p>Permitir al estudiante seleccionar el formato y la herramienta con la que se sienta más cómodo para efectuar la actividad.</p> <p>Inducir al uso de nuevas herramientas que ofrezcan otras posibilidades.</p>	<p>Motivar apropiadamente el tema.</p> <p>Minimizar las distracciones.</p> <p>Considerar diferentes ritmos y respetar tiempos.</p> <p>Recurrir a metodologías activas.</p> <p>No basar el desarrollo de los contenidos en un único recurso (como las diapositivas).</p>

necesarias.		
Recursos tecnológicos inclusivos propuestos	<p>Computador personal.</p> <p>Proyector.</p> <p>Software para presentación de diapositivas con generación automática de subtítulos (ej. MS PowerPoint).</p> <p>Software para presentación de diapositivas interactivas (ej. Mentimeter).</p> <p>Presentación con diapositivas accesibles.</p> <p>Video (con subtítulos).</p> <p>Software para crear organizadores gráficos (ej. Mindomo).</p> <p>Procesador de palabras (ej. MS Word).</p> <p>Generador de archivo de audio (ej. Grabador de voz online).</p>	

Nueva secuencia de trabajo de la actividad (Planificar)	
Rediseño de la actividad inicial incorporando medidas y recursos para salvar las barreras encontradas.	
Incorporación de elementos digitales inclusivos	
Pasos:	Elementos digitales y no digitales incorporados:
1. Presentación: introducción, objetivo, etc.	Presentación de diapositivas.
2. Presentación de video preliminar con subtítulos (y textos clave acorde a la necesidad).	Video (ej. https://youtu.be/KNbHew448yE)
3. Preguntas intercaladas de participación voluntaria, de forma oral y/o escrita relacionadas al video y para conectar con el siguiente paso.	Chat o diapositivas interactivas.

4. Exposición docente utilizando las diapositivas preparadas de manera accesible y con generación automática de subtítulos.	Presentación de diapositivas.
5. Elaboración de resumen final sobre la exposición del docente. Puede ser realizado de forma textual, gráfica o auditiva.	Procesador de palabras. Organizador gráfico. Archivo de audio o podcast.
6. Discusión y posibles acuerdos sobre flexibilidad o tiempos adicionales para entrega de la actividad.	

5.5.2. Modelo para clase práctica basada en software

El segundo modelo es la clase práctica, que requiere de la utilización de algún software para su realización y que en ocasiones podría llevarse a cabo en un laboratorio de software especializado. Para este modelo propuesto, el docente usualmente persigue que sus estudiantes logren elaborar algún recurso, diseñen un producto, realicen una configuración, etc. utilizando algún software específico. Algunos ejemplos de este tipo de software empleados en la facultad objeto de estudio son QGIS, AutoCAD, ENVI, R Studio, Linux. Para llevar a cabo la clase y/o actividad necesaria, el docente puede iniciar abordando los aspectos conceptuales que podrían ser necesarios según el tema y planificación. A continuación, se explica y/o proporcionan los pasos que el estudiante debe seguir con el software pertinente. Estas instrucciones o pasos pueden plasmarse en una guía de práctica de laboratorio. Con estas consideraciones, a continuación se presenta el modelo propuesto.

Área	Educación continua
Curso	Diseño Universal para el Aprendizaje
Tema	DUA y TIC
Descripción de la actividad	En esta actividad se utiliza un software que permita la creación de un recurso/material digital desde la mirada del DUA. Se inicia reflexionando sobre la utilidad del tipo de software, se continúa con la manera de utilizarlo, y se cierra con su aplicación/utilización.
Meta de la actividad	El estudiante debe ser capaz de preparar un recurso/material digital utilizando la herramienta de software seleccionada y enfocado a la aplicación del DUA.

Partes de la actividad seleccionada antes de eliminar barreras		
Presentación de la información (descripción, textos, fotografías...)	Formas de expresión del alumnado (qué y cómo se le pide al alumnado que exprese el aprendizaje)	Elementos motivadores de la actividad
Exposición inicial utilizando diapositivas en la que se presentan y detallan cada uno de los aspectos conceptuales relacionados al software a emplear. Demostración de cómo utilizar el software seleccionado.	Cada estudiante debe elaborar el recurso indicado por el docente empleando el software seleccionado.	El recurso elaborado debe apegarse a una lista de chequeo o a una rúbrica que contiene los elementos requeridos.

Recursos que propone la actividad	<p>Computador personal</p> <p>Proyector</p> <p>Software específico (la herramienta que corresponda)</p> <p>Otros de acuerdo con las necesidades del caso</p>
--	--

Detección de barreras de alta probabilidad (Predecir)		
Barreras detectadas en la presentación de la información	Barreras detectadas en las posibilidades del alumnado para expresar el aprendizaje	Barreras detectadas en las formas de implicar y motivar al alumnado
<p>Las diapositivas empleadas son fundamentalmente textuales o gráficas; es decir, no hay un equilibrio apropiado entre los elementos de textos y gráficos. Además, la combinación de colores, fuentes, etc. dificulta la lectura.</p> <p>La comunicación verbal del docente puede no ser adecuada por su tono de voz, términos utilizados, etc.</p> <p>Manejo limitado o desconocimiento de</p>	<p>Algunos estudiantes podrían requerir más tiempo para completar la actividad (como aquellos con discapacidad física o problemas motrices en extremidades superiores).</p> <p>Estudiantes con problemas auditivos podrían no entender o conocer las instrucciones verbales.</p> <p>Algunos estudiantes podrían tener problemas de comprensión y/o de comunicación (como alumnos con autismo).</p>	<p>El tiempo podría influir en la motivación del estudiante, debido a la presión de completar la actividad oportunamente.</p> <p>Variedad de recursos deficiente.</p> <p>Falta de interés y motivación del estudiante.</p> <p>El docente no realiza un aporte adecuado para lograr que la actividad sea atractiva para el alumnado.</p>

<p>herramientas TIC (se exceptúa la herramienta de la clase).</p> <p>El tamaño de la ventana del software utilizado puede ser muy reducido para apreciarse con facilidad en ciertos casos.</p>	<p>Manejo limitado o desconocimiento de herramientas TIC.</p>	
<p>Medidas y recursos para derribar las barreras (Superar)</p>		
<p>Medidas para derribar barreras en la presentación de la información</p>	<p>Medidas y recursos para derribar barreras en las formas de expresión del alumnado</p>	<p>Medidas y recursos para derribar barreras en las formas compromiso</p>
<p>Diapositivas, o material de apoyo para la explicación conceptual, diseñado de manera accesible.</p> <p>Utilizar un video complementario a la disertación docente que incluya subtítulos de las explicaciones (o guía) necesarias.</p> <p>Entregar las instrucciones (o guía) necesarias en varios formatos.</p> <p>Emplear un magnificador de pantalla, o al menos mejorar la visualización cambiando la resolución de pantalla o proyección.</p>	<p>Ofrecer la posibilidad de completar la actividad posteriormente, otorgando un tiempo adicional.</p> <p>Proporcionar instrucciones escritas de la actividad aplicando la lectura fácil y/o en formato de audio.</p>	<p>Motivar apropiadamente el tema.</p> <p>Minimizar las distracciones.</p> <p>Permitir al estudiante la presentación de un avance durante la clase y llegar a un acuerdo de un plazo aceptable para la entrega de la parte faltante.</p> <p>Brindar la posibilidad de seleccionar los recursos de preferencia del estudiante según la herramienta (tales como datos, imágenes, colores, estructura, etc.).</p>

Recursos tecnológicos inclusivos propuestos	<p>Proyector.</p> <p>Software para presentación de diapositivas con generación automática de subtítulos (ej. MS PowerPoint).</p> <p>Presentación con diapositivas accesibles.</p> <p>Video (con subtítulos).</p> <p>Magnificador de pantalla (ej. MS Lupa).</p> <p>Ratón para personas con dificultades motoras (opcional).</p> <p>Conversor de texto a voz (ej. Natural Reader).</p> <p>Software para votaciones (ej. Doodle).</p> <p>Generador de archivo de audio (ej. Grabador de voz online)</p>
--	---

Nueva secuencia de trabajo de la actividad (Planificar)	
Rediseño de la actividad inicial incorporando medidas y recursos para salvar las barreras encontradas.	
Incorporación de elementos digitales inclusivos	
Pasos:	Elementos digitales y no digitales incorporados:
1. Presentación: introducción, objetivo, etc.	Presentación de diapositivas.
2. Presentación de diapositivas accesibles y con generación de subtítulos sobre los aspectos conceptuales referentes al software a utilizar.	Presentación de diapositivas.
3. Utilizando el software correspondiente y un magnificador de pantalla (o con una resolución de pantalla apropiada), se ilustra el procedimiento necesario para crear un recurso de ejemplo (o sea, demostrar cómo usar la herramienta).	Software magnificador de pantalla.

4. Se entrega un archivo de texto, escrito en modo lectura fácil, que contiene los pasos fundamentales para diseñar el recurso con el software seleccionado. Las instrucciones pueden también entregarse en formato audible.	Archivo de texto con instrucciones (ej. archivo PDF). Conversor de texto a voz. Archivo de audio o podcast.
5. Se da paso a que el estudiante ponga en práctica la elaboración de su recurso por cuenta propia, proporcionándole el enunciado respectivo de forma textual junto con la explicación verbal del docente.	Archivo de texto con la explicación del trabajo a realizar. Conversor de texto a voz.
6. Minutos antes de que se complete el tiempo de la clase, se llega a un acuerdo sobre el tiempo adicional que se otorgará para finalizar y entregar la actividad.	Software o pedazo de papel para propuestas de tiempo.

5.5.3. Modelo de actividad universal para práctica de laboratorio

La clase práctica de laboratorio es el tercer modelo propuesta. Su ejecución requiere de un laboratorio especializado en el que los alumnos llevarán a cabo la actividad pertinente de manera práctica; es decir, los estudiantes manipulan objetos, herramientas, utensilios, implementos, materiales, sustancias, alimentos, etc. según la naturaleza de la asignatura y del tema. Ellos, con la supervisión docente y/o de un técnico laboratorista, pueden preparar un producto alimenticio, diseñar una red, configurar un enrutador, construir o imprimir o una ortesis, analizar una muestra de agua o de suelo, entre otras. Para que sea posible, el académico proporciona una guía o conjunto de instrucciones a seguir, de manera que el estudiante sepa cómo proceder. Con estas ideas, se describe a continuación el modelo propuesto para una clase de enrutamiento (redes de ordenadores).

Área	Redes de ordenadores / Telemática
Curso	Routing Básico
Tema	Cableado de red y configuración básica de router
Descripción de la actividad	En esta actividad se preparan los cables necesarios para establecer conexiones entre dispositivos. Se configuran los routers y se ejecutan operaciones básicas de la interfaz de línea de comandos. Además, se verifican las configuraciones mediante los comandos necesarios.
Meta de la actividad	El estudiante debe ser capaz de configurar una red básica construyendo los cables, realizando las conexiones, configurando los equipos necesarios y verificando su funcionamiento.

Partes de la actividad seleccionada antes de eliminar barreras		
Presentación de la información (descripción, textos, fotografías...)	Formas de expresión del alumnado (qué y cómo se le pide al alumnado que exprese el aprendizaje)	Elementos motivadores de la actividad
Explicación inicial de la práctica y demostración del docente de los pasos necesario para llevar a cabo la actividad.	Cada estudiante o grupo de estudiantes debe completar la práctica indicada.	El resultado alcanzado en la práctica debe apegarse a una lista de chequeo o a una rúbrica que contiene los elementos requeridos. La práctica guarda relación con lo que estudiante necesitará realizar en el ejercicio profesional.

Recursos que propone la actividad	Equipos y materiales disponibles en laboratorio de redes: computadores, routers, cables, herramientas, etc.
--	---

Detección de barreras de alta probabilidad (Predecir)		
Barreras detectadas en la presentación de la información	Barreras detectadas en las posibilidades del alumnado para expresar el aprendizaje	Barreras detectadas en las formas de implicar y motivar al alumnado
<p>La comunicación verbal del docente puede no ser adecuada por su tono de voz, términos utilizados, etc.</p> <p>Las instrucciones proporcionadas verbalmente podrían ser muy extensas o complejas para retenerlas y aplicarlas en la ejecución de la práctica.</p> <p>Manejo limitado o desconocimiento de los equipos y materiales a utilizar.</p>	<p>Algunos estudiantes podrían requerir más tiempo para completar la actividad (como aquellos con discapacidad física o problemas motrices en extremidades superiores).</p> <p>Estudiantes con problemas auditivos podrían no entender o conocer las instrucciones verbales.</p> <p>Algunos estudiantes podrían tener problemas de comprensión y/o de comunicación (como alumnos con autismo).</p>	<p>El tiempo podría influir en la motivación del estudiante, debido a la presión de completar la actividad oportunamente.</p> <p>Variedad de recursos deficiente.</p> <p>Falta de interés y motivación del estudiante.</p>
Medidas y recursos para derribar las barreras (Superar)		
Medidas para derribar barreras en la presentación de la información	Medidas y recursos para derribar barreras en las formas de expresión del	Medidas y recursos para derribar barreras en las formas compromiso

	alumnado	
<p>Entregar las instrucciones (o guía) necesarias en varios formatos.</p> <p>Utilizar un video complementario a la disertación docente que incluya subtítulos de las explicaciones (o guía) necesarias.</p>	<p>Ofrecer la posibilidad de completar la actividad posteriormente, otorgando un tiempo adicional.</p> <p>Proporcionar instrucciones escritas de la actividad aplicando la lectura fácil y/o en formato de audio.</p> <p>Contar con la colaboración de estudiantes (como un líder de grupo) que faciliten la comunicación de otros compañeros con el docente.</p>	<p>Motivar apropiadamente el tema.</p> <p>Minimizar las distracciones.</p> <p>Permitir al estudiante la presentación de un avance durante la clase y llegar a un acuerdo de un plazo aceptable para la entrega de la parte faltante siempre y cuando sea factible completarla fuera del laboratorio. Buscar opciones complementarias, como acceso al laboratorio en horarios extraordinarios.</p> <p>Brindar flexibilidad para la elaboración de informes (tales como herramienta a utilizar, formato de entrega, etc.).</p>
<p>Recursos tecnológicos inclusivos propuestos</p>	<p>Equipos y materiales disponibles en laboratorio de redes: computadores, routers, cables, herramientas, etc.</p> <p>Video (con subtítulos).</p> <p>Conversor de texto a voz (ej. Natural Reader).</p> <p>Generador de archivo de audio (ej. Grabador de voz online)</p>	

Nueva secuencia de trabajo de la actividad (Planificar)
Rediseño de la actividad inicial incorporando medidas y recursos para salvar las barreras encontradas.

Incorporación de elementos digitales inclusivos	
Pasos:	Elementos digitales y no digitales incorporados:
1. Presentación: introducción, objetivo, etc.	Archivo de texto con instrucciones (guía de práctica de laboratorio). Conversor de texto a voz. Archivo de audio o podcast. Software o pedazo de papel para propuestas de tiempo.
2. Explicación y/o demostración de la práctica a llevar a cabo.	
3. Se entrega un archivo de texto, escrito en modo lectura fácil, que contiene los pasos fundamentales para ejecutar la práctica. Las instrucciones pueden también entregarse en formato audible.	
4. Se da paso a que el estudiante ponga realice práctica, de manera individual o como parte de un grupo de trabajo.	
5. Minutos antes de que se complete el tiempo de la clase, se llega a un acuerdo sobre el tiempo adicional que se otorgará para finalizar y entregar la actividad y/o el informe respectivo.	

5.6. Parte 2: Herramientas TIC

En la actualidad existe un sinnúmero de herramientas TIC que pueden ser utilizadas para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje y favorecer la inclusión y es menester organizarlas de algún modo. Tratándose del DUA, el artefacto que cumple con esta labor, y posiblemente el más empleado, se conoce como “la Rueda del DUA” (Márquez, 2020). Se trata de un banco de recursos tecnológicos pensado para apoyar la aplicación del DUA. Para ello, la rueda aglutina alrededor de cien aplicaciones agrupadas según los tres principios y las nueve pautas del DUA. Debe notarse que las aplicaciones, páginas o recursos incluidos son representativos de un grupo de aplicaciones o recursos similares. Además, es importante tener en cuenta que las aplicaciones disponibles en la web están sujetas a constantes actualizaciones, por lo que algunos enlaces de la Rueda del DUA pueden no estar disponibles en algún momento aun a pesar de tener pocos años de creación (2018). Por lo tanto, es relevante disponer de una rueda similar, pero actualizada y orientada a la educación superior.

La presente propuesta considera este aspecto para la aplicación del DUA en instituciones de educación superior como la UTEQ. Para el efecto, se ha procedido a revisar cada una de las herramientas TIC incluidas en la Rueda del DUA. Se verificaron los enlaces, y para aquellos no disponibles, se intentó empleando un buscador. Luego, se descartaron aquellos recursos o aplicaciones que no pudieron ser localizados. Por el contrario, una vez que se logró acceder a cada herramienta, se analizó su pertinencia para la unidad académica de interés. Algunas aplicaciones/recursos debieron ser descartadas directamente por no ser aplicables a contextos universitarios, como por ejemplo “Normas para niños” y “ZAC Browser”. En otros casos, se decidió conservar la aplicación porque podría existir la posibilidad de acoplarlas a la enseñanza universitaria de algún modo, como en el caso de JAWS y Agenda Escolar.

Finalizada la revisión de la Rueda del DUA, se procedió a la búsqueda de aplicaciones que podrían ser incorporadas. Como primer paso, se revisaron las aplicaciones sugeridas por los docentes que completaron la encuesta, teniendo en cuenta que ellos sugirieron algunas de las herramientas que utilizan, o que consideran que podrían utilizarse en la

5.7. Parte 3: Capacitación

La presente propuesta de capacitación ha sido diseñada pensando en las características y necesidades de los docentes de la FCI de la UTEQ. De acuerdo con los resultados obtenidos al diagnosticar el estado actual, se determinó que esta planta docente tiene nociones del DUA en un porcentaje importante de casos y, en un porcentaje aún mayor, están encaminados adecuadamente hacia la aplicación del DUA aunque no lo saben. Esto conduce a concluir que es importante incorporar los fundamentos del DUA en la capacitación, pero dedicar más tiempo al componente tecnológico. Esta fue efectivamente la recomendación de los docentes según lo indicaron en las encuestas. Por lo tanto, el programa de capacitación consta de cuatro temas, uno dedicado a las bases del DUA y tres a las herramientas TIC (uno para cada una de las pautas).

La capacitación está planificada para tener una duración de 32 horas en modalidad en línea, distribuidas durante 4 semanas. Cada tema será cubierto en 8 horas, repartidas en 4 horas de encuentros síncronos y 4 horas de trabajo autónomo. Los encuentros serán desarrollados siguiendo un enfoque constructorista, apuntando a que los participantes construyan sus propios recursos con la realización de un taller. Por último, la evaluación de la capacitación se realizará mediante la entrega de los resultados de los talleres, la aplicación de un cuestionario en línea de cada tema y la autoevaluación. A continuación, se presenta el sílabo completo de la capacitación, con todos los detalles pertinentes y tomando en cuenta los principios del DUA.

Sílabo para la capacitación propuesta sobre DUA para la educación superior

NIVEL DE ESTUDIO

Educación continua

ASIGNATURA

Teórica (X) Práctica ()

DATOS ACADÉMICOS

Asignatura/Módulo:			
DUA para la Educación Superior		Código:	
SEDE: Quevedo			
FACULTAD: Ciencias de la Ingeniería		Carrera: Todas	
Modalidad: En línea			
Código del Plan de Estudios: NA			
Periodo Académico: 2021-2022			
Nivel: Educación continua		Nº Horas Semanales: 8	
Prerrequisitos: Ofimática y utilitarios		Correquisitos: NA	
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR GRADO:		NA	
Distribución de horas para la organización del aprendizaje			
Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo	Total Horas PAO
16	0	16	32
Información del docente			
Apellidos y Nombres:		Grado académico o título profesional:	
Erazo Moreta Orlando Ramiro		Magíster en Educación, mención en gestión del aprendizaje mediado por TIC	
Horario de tutorías: miércoles, 19:00 - 20:00			
Teléfono:			
Correo electrónico: orerazo@puce.edu.ec			

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La inclusión de personas con necesidades educativas especiales, especialmente las referidas a discapacidad, ha cobrado especial atención en los últimos años, llevando consigo a la necesidad de los académicos de todos los ámbitos educativos de estar debidamente capacitados. Independientemente del nivel educativo, o si se concentra en la educación superior en particular, se busca que las personas con discapacidad tengan su oportunidad al igual que cualquier otro individuo. Por esto, las instituciones educativas realizan los esfuerzos posibles para tratar de contribuir en esta labor.

Este es el caso también de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), y de su Facultad de Ciencias de la Ingeniería en particular, que ha venido efectuando acciones que contribuyan a garantizar el derecho a la educación de sus estudiantes. Se han ejecutado varias capacitaciones relacionadas a inclusión en la educación superior, pero a pesar de los avances logrados, impartir una clase en línea sigue siendo un proceso desafiante para los docentes, especialmente si se aspira a seguir un enfoque universal. Esto puede lograrse mediante el enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que permite tomar en consideración la diversidad del alumnado ofreciendo a todos la misma oportunidad de progresar en su aprendizaje.

Precisamente, se propone este curso buscando aportar a la actualización docente universitaria introduciéndolos al ámbito del DUA y de las TIC en conjunto. El curso consta de cuatro unidades, en las que se abordan aspectos conceptuales del DUA y se revisan herramientas TIC que pueden ser empleadas para su puesta en marcha. Además, el curso se desarrolla en una modalidad en línea equilibrando el aprendizaje en contacto con el docente (mediante videollamadas) con el aprendizaje autónomo conducente a la elaboración de un trabajo final integrador. De esta manera, se espera que los participantes del curso puedan empezar a utilizar el DUA, empleando las TIC, al momento de realizar sus planificaciones académicas.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Presentar el Diseño Universal para el Aprendizaje para su utilización en la planificación curricular en una Facultad de Ciencias de la Ingeniería utilizando herramientas TIC.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

No.	Al finalizar el curso, los estudiantes estarán en capacidad de	Nivel de desarrollo de los resultados de aprendizaje
1	Distinguir los principios y pautas del DUA en el ámbito de la educación superior con miras a utilizarlos en la práctica docente.	Inicial
2	Preparar un recurso digital para una asignatura impartida por el participante que pueda ser utilizado para presentar los contenidos correspondientes.	Inicial
3	Elegir herramientas web que los estudiantes de la asignatura seleccionada puedan utilizar para la acción y expresión.	Inicial
4	Seleccionar herramientas web que puedan servir para la implicación del alumnado en el desarrollo de la asignatura seleccionada.	Inicial

DESARROLLO MICROCURRICULAR

Contenidos (Unidades y temas)	Horas en las que se impartirá los temas en el periodo / módulo	Resultados de aprendizaje de la asignatura	Metodología			Evaluación
			Contacto con el Docente	Aprendizaje Práctico-Experimental	Trabajo Autónomo (Actividades)	Técnica o Instrumento
Conceptos básicos DUA y TIC	4	Distinguir los principios y pautas del DUA en el ámbito de la educación superior con miras a utilizarlos en la práctica docente.	Video clase 1: Principios del DUA Video clase 2: DUA y tecnología Recursos Modelo para clase teórica		Cuestionario S1: temas de la semana. Diseño de actividad sin barreras: Rutina POP	Calificación directa del cuestionario. Lista de chequeo
Herramientas TIC para la representación	4	Preparar un recurso digital para una asignatura impartida por el participante que pueda ser utilizado para presentar los contenidos correspondientes.	Video clase 3: Herramientas para la representación (parte 1) Video clase 4: Herramientas para la representación (parte 2) Modelo para clase práctica basada en software		Autoevaluación Diseño de actividad sin barreras: Recursos para la representación	Calificación directa del cuestionario. Lista de chequeo

Contenidos (Unidades y temas)	Horas en las que se impartirá los temas en el periodo / módulo	Resultados de aprendizaje de la asignatura	Metodología			Evaluación
			Contacto con el Docente	Aprendizaje Práctico-Experimental	Trabajo Autónomo (Actividades)	Técnica o Instrumento
Herramientas TIC para la acción y expresión	4	Elegir herramientas web que los estudiantes de la asignatura seleccionada puedan utilizar para la acción y expresión.	Video clase 5: Herramientas para la acción y expresión (parte 1) Video clase 6: Herramientas para la acción y expresión (parte 2) Modelo para clase práctica basada en software		Cuestionario S3: temas de la semana. Diseño de actividad sin barreras: Recursos para la acción y expresión	Calificación directa del cuestionario. Lista de chequeo
Herramientas TIC para la implicación	4	Seleccionar herramientas web que puedan servir para la implicación del alumnado en el desarrollo de la asignatura seleccionada.	Video clase 7: Herramientas para la implicación (parte 1) Video clase 8: Herramientas para la implicación (parte 2) Modelo para clase práctica basada en software		Autoevaluación Diseño de actividad sin barreras: Recursos para la implicación	Calificación directa del cuestionario. Lista de chequeo

TUTORÍA ACADÉMICA

Tutoría Grupal: Previo acuerdo con los estudiantes.

Tutoría Individual: En el horario de atención al estudiante que se detalla en los Datos Académicos.

EVALUACIÓN

Parcial	Fecha	Calificación
Nota semana 1	Final de la semana 1	/50 25%
Nota semana 2	Final de la semana 2	/50 25%
Nota semana 3	Final de la semana 3	/50 25%
Nota semana 4	Final de la semana 4	/50 25%

BIBLIOGRAFÍA

Básica

Bibliografía	Número de ejemplares disponibles en la Biblioteca
Pastor, C. (2016). <i>Diseño universal para el aprendizaje: educación para todos y prácticas de enseñanza inclusivas</i> . Morata.	1
Guevara Valdivieso, W. D. (2021). <i>Programa de capacitación docente sobre diseño universal de aprendizaje para el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas inclusivas en la asignatura de Estudios Sociales de décimo EGB</i> [PUCE - Quito]. http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/18688	1

Complementaria

Bibliografía
Alba, C., Manuel, J., Serrano, S., Zubillaga, A., & Río, D. (n.d.). <i>Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) Pautas para su introducción en el currículo Autores</i> . https://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf .

Digital

Bibliografía
CAST. (2011). <i>Universal Design for Learning Guidelines version 2.0</i> . Wakefield, MA: Author.
CAST. (2018). <i>Universal design for learning guidelines version 2.2</i> [graphic organizer]. Wakefield, MA: Author.
Márquez, A. A. (2021). Rutina para eliminar barreras de alta probabilidad. In https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/orientadelegacionmalaga/files/2021/02/DUA-1-Antonio-Marquez.pdf .
Márquez, A. A. (2020). <i>La Rueda del DUA 2020: Actualización de recursos para derribar barreras a la participación</i> . https://Www.Antonioamarquez.Com/La-Rueda-Del-Dua-Recursos-Para-Derribar/ .

Elaborado por:

Orlando Erazo
Docente Maestrante
Fecha: 28/03/2022

Aprobado por:

Yolanda Ortiz
Directora de tesis
Fecha: 28/03/2022

5.8. Evaluación de la propuesta

La propuesta será evaluada al finalizar la primera capacitación que se desarrolle aplicándola. La evaluación será efectuada mediante la respuesta a un cuestionario en línea que deberán completar los participantes. Teniendo en cuenta que consta de tres componentes, se considerarán los tres durante la evaluación. Para el primero, las preguntas estarán dirigidas especialmente a la utilidad de los recursos preparados (modelos de rutinas POP). En segundo lugar, se consultará sobre la versión adaptada de la Rueda del DUA, apuntando especialmente a la organización de las aplicaciones y la posible utilidad de ellas. Por último, el cuestionario incluirá preguntas sobre la

satisfacción subjetiva de la capacitación, con particular énfasis en los contenidos. De esta manera, se aspira a tener una retroalimentación general que permita recomendar el uso total o parcial de la propuesta con más docentes, de otras unidades académicas, e incluso de otras instituciones.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Tomando como punto de partida las necesidades que pueden tener los estudiantes con discapacidad en los distintos niveles educativos y en particular en la educación superior, en este trabajo se ha diseñado una propuesta enfocada a ayudar a esta parte de la población estudiantil y a tratar de ir un poco más allá. Para el efecto, se ha tomado como núcleo el Diseño Universal y el uso de las TIC enfocándolos a los procesos formativos universitarios. De manera más concreta, se optó por recurrir al Diseño Universal para el Aprendizaje teniendo en cuenta que se trata de un enfoque educativo creado con la finalidad de ayudar a atender a la diversidad del alumnado y no únicamente a aquellos que tienen necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad. Desde luego, las TIC juegan un rol fundamental en su implementación, por lo que también han sido tomadas en consideración. Todo esto se hizo enfocado a una unidad académica de una universidad ecuatoriana, la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Para llegar a construir la propuesta, fue primeramente necesario conocer y reflexionar sobre la situación actual desde la mirada del DUA y desde el criterio docente y estudiantil. Al explorar la situación actual referida a los procesos formativos universitarios evidenciado por los estudiantes de la unidad académica seleccionada se identificaron criterios similares entre los estudiantes en situación de vulnerabilidad debida a la discapacidad y aquellos sin discapacidad. Ambos grupos manifestaron en las encuestas realizadas que sus docentes sí aplican en cierta medida las pautas del DUA en los procesos académicos. De manera similar, el criterio estudiantil apuntó a que sus docentes sí emplean algunas de las herramientas consultadas a partir de la Rueda del DUA. Sin embargo, los resultados también sugieren que más esfuerzos son necesarios.

Por otro lado, el criterio docente emitido en las encuestas aplicadas se alinea con la opinión de los estudiantes. Para llegar a ello, se indagó en la planta docente de la FCI-UTEQ sobre estrategias apoyadas por TIC y DUA que se empleaban al momento del

estudio, pensando especialmente en dar atención a los estudiantes con necesidades de apoyo específico generadas por la discapacidad. Los resultados sugieren que estos docentes están encaminados a la aplicación del DUA, pero no necesariamente lo conocen. Esto significa que los académicos aplican criterios pedagógicos equiparables a los principios del DUA sin saber que lo están haciendo. Esto es algo normal que puede ocurrir (CAST, 2011), pues los docentes buscan mejorar su práctica y el DUA es una propuesta que puede alinearse con ello. Además, las herramientas TIC que los docentes dijeron emplear también concuerdan en parte con las incluidas en la Rueda del DUA. A pesar de esto, los resultados dejan en evidencia la necesidad de aportar tanto en el conocimiento sobre el DUA como en las herramientas TIC que pueden emplearse para derribar barreras en la participación estudiantil.

Estos resultados dejan en claro la necesidad de una propuesta sobre DUA y TIC para la unidad académica en mención. Se tomó en cuenta el criterio docente para configurar esta propuesta. Los resultados indican que los docentes de la FCI-UTEQ están unánimemente de acuerdo en que existe la necesidad y deseo de ser capacitados en cuanto a DUA y TIC enfocado a la universidad. Ellos opinaron que esta capacitación debe tener un énfasis práctico, abordando herramientas TIC en armonía con los aspectos conceptuales del DUA (pero sin llegar a un abordaje fundamentalmente conceptual). Por lo tanto, es necesario considerar no solo la capacitación sino también los recursos que se podrían poner a disposición de los educadores.

Con estos antecedentes, se estructuró una propuesta desde el DUA y el uso de las TIC en los procesos formativos universitarios compuesta de tres partes. Primero, se elaboraron recursos que constituyen un referente en la planificación docente basada en DUA y TIC, con miras a diseñar actividades universales de acuerdo con los “tipos de clases” que habitualmente se desarrollan en la FCI-UTEQ. Segundo, se formuló una nueva versión de la Rueda del DUA, actualizando recursos y enlaces, organizándola de otra manera y, en definitiva, proporcionando herramientas acordes al nivel educativo que es objeto de estudio. Por último, se propone que todos estos recursos sean puestos en marcha a partir de una capacitación que aborde las bases del DUA y que enfatice las herramientas que pueden emplearse. De esta manera, se espera aportar a los académicos universitarios, y

en particular a los de la unidad académica seleccionada, en su labor docente cuando deben atender a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad y a aquellos que tienen otras necesidades fruto de la diversidad.

Recomendaciones

A continuación, se plantean algunas recomendaciones esencialmente desde una perspectiva de trabajo futuro. En primer lugar, el estudio y propuesta realizados se concentraron únicamente en una facultad de ingeniería. Sin embargo, sería de utilidad ampliar el estudio a otras unidades académicas. Inicialmente, se puede considerar una metodología similar y el mismo instrumento utilizado tomando en cuenta que estos no contemplaron características concretas de las ciencias de la ingeniería, sino que se basaron en la propuesta del DUA principalmente. Esto permitiría tener una perspectiva más amplia de lo ocurre en la FCI-UTEQ y llegar a hacer una propuesta aún más general.

En segundo lugar, el estudio con la participación de la planta docente podría continuar. Tal como se podría proceder con los estudiantes, es factible hacerlo con los docentes; es decir, ampliar el estudio a otras unidades académicas. Sin embargo, una vez que los docentes de la FCI-UTEQ hayan sido parte de alguna capacitación sobre el DUA y hayan empezado a utilizar los recursos propuestos en este trabajo, podría realizarse un análisis más profundo. Por un lado, es posible considerar volver a aplicar las encuestas a los mismos docentes a manera de un estudio experimental que permita analizar el antes y el después de la propuesta y de la capacitación especialmente. Por otro lado, también se podría profundizar en la utilización del DUA por parte de los académicos, pero utilizando un instrumento más detallado (ver por ejemplo (Sánchez Fuentes et al., 2019)). Todo esto podría contribuir a reflexionar sobre posibles mejoras futuras a la propuesta actual.

Por último, la propuesta realizada podría, y debería, evolucionar en el tiempo. Es importante tener presente que la Rueda del DUA (original) necesita actualización de enlaces y aplicaciones, y lo propio ocurrirá con la Rueda DUA para Educación Superior. Como es de conocimiento general, las TIC son dinámicas, y constantemente están apareciendo nuevas propuestas educativas que podrían incorporarse a la rueda, así como

también algunas podrían ya no estar vigentes. Además, dada la diversidad de posibilidades en ciencias de la ingeniería y en otras ciencias que se abordan en la educación superior, no se debe descartar la posibilidad de incluir software de propósitos más específicos en la rueda propuesta o incluso de llegar a elaborar otra rueda dedicada exclusivamente a esta idea.

REFERENCIAS

- Acosta-Vargas, P., Guaña-Moya, J., Acosta-Vargas, G., Villegas-Ch, W., & Salvador-Ullauri, L. (2021). Method for Assessing Accessibility in Videoconference Systems. In D. Russo, T. Ahram, W. Karwowski, G. di Bucchianico, & R. Taiar (Eds.), *Intelligent Human Systems Integration 2021* (Vol. 1322, pp. 669–675). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68017-6_99
- Alba, C., Manuel, J., Serrano, S., Zubillaga, A., & Río, D. (n.d.). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) Pautas para su introducción en el currículo Autores. In https://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf.
- Álvarez Pérez, P. R., & López Aguilar, D. (2015). Atención del profesorado universitario a estudiantes con necesidades educativas específicas. *Educación y Educadores*, *ISSN-e 0123-1294*, *Vol. 18*, *Nº. 2*, 2015, 18(2), 1. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5429691>
- Bonilla, C. M., Silva, R. S., & Gamboa, B. N. (2016). Accesibilidad a la información y la inclusión social de personas con discapacidad visual. *Maskana*, *7*, 79–86. <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/1078>
- Campoverde Molina, M. (2016). La accesibilidad web. Un reto en el entorno educativo ecuatoriano. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, *3*(3), 90–98. <https://doi.org/10.26423/RCTU.V3I3.172>
- Capp, M. J. (2017). The effectiveness of universal design for learning: a meta-analysis of literature between 2013 and 2016. [Http://Dx.Doi.Org/10.1080/13603116.2017.1325074](http://Dx.Doi.Org/10.1080/13603116.2017.1325074), *21*(8), 791–807. <https://doi.org/10.1080/13603116.2017.1325074>
- Carrión Macas, M. E., & Santos Jiménez, O. C. (2019). Inclusión educativa de las personas con necesidades educativas especiales permanentes. Universidad Técnica de Machala. *Conrado*, *15*(68). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000300195&script=sci_arttext&tlng=en
- CAST. (2011). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. Wakefield, MA: Author.
- CAST. (2018). Universal design for learning guidelines version 2.2 [graphic organizer]. In Wakefield, MA: Author.

- Cisneros Buendía, E. I. (2017). *Programa de inclusión educativa para la atención de necesidades educativas especiales. Caso Unidad Educativa Julio Verne* [PUCE]. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/13997>
- Cisneros Quintanilla, P., & Mendoza Bravo, K. L. (2018). Vinculación Universidad - Sociedad: espacio para generar creatividad e innovación. *Killkana Sociales: Revista de Investigación Científica*, ISSN-e 2588-087X, ISSN 2528-8008, Vol. 2, N°. 2, 2018 (Ejemplar Dedicado a: Número Especial Por: I Jornadas Internacionales de Innovación Educativa), Págs. 53-58, 2(2), 53–58. https://doi.org/10.26871/killkana_social.v2i2.304
- Consejería de Educación y Empleo Junta de Extremadura. (n.d.). *Diseño Universal para el Aprendizaje*. https://Emtic.Educarex.Es/Crea/Primerospasos/Diseo_universal_para_el_aprendizaje.Html.
- Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (2019). *Modelo de evaluación externa de universidades y escuelas politécnicas 2019*. https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/12/3.-Modelo_Eval_UEP_2019_compressed.pdf
- Consejo de Educación Superior. (2013). Reglamento de Régimen Académico. In *Resolución RPC-SE-13-No.051-2013*.
- Consejo de Educación Superior. (2017). Reglamento para garantizar la igualdad de todos los actores en el sistema de Educación Superior. In *RPC-SO-22-No_414-2017*.
- Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (2018). *Estadísticas de Discapacidad*.
- Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (2021). *Guía de buenas prácticas en el ámbito de la discapacidad para la educación superior*.
- Constitución de la República del Ecuador [CRE]. (2008). Constitución de la República del Ecuador. In *Asamblea Nacional. Registro Oficial 449*.
- Díez Villoria, E., & Sánchez Fuentes, S. (2015). Diseño universal para el aprendizaje como metodología docente para atender a la diversidad en la universidad. *Aula Abierta*, 43(2), 87–93. <https://doi.org/10.1016/J.AULA.2014.12.002>
- Enciso Luna, J. E., Córdoba Andrade, L., & Romero López, L. C. (2016). Adaptaciones

- curriculares para el ingreso, permanencia y graduación de estudiantes con discapacidad: una experiencia desde la educación superior. *Cultura Educación y Sociedad*, 7(2), 1. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/3133>
- Escuelas Inclusivas S.L. (2019). Plantilla de Eliminación de Barreras Frecuentes. In <https://www.dropbox.com/s/l55v2t1dhkqahm3/tarea%20final%20curso%20crif.docx?dl=0>.
- Esparza Cruz, N., Merino Acosta, Z., & Guerrero Torres, H. (2016). Accesibilidad Web en las Instituciones de Educación Superior del Ecuador: Año 2016. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 44–48.
- Ferro Soto, C., Martínez Senra, A. I., & Otero Neira, M. C. (2010). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Edutec : Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 29, 1–12. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/6022>
- Fierro Saltos, W. R., Mayorga Albán, A. L., Fierro Bosquez, M. J., & Bonilla, J. E. (2019). Estudiantes con discapacidad en la Universidad. Un estudio sobre su inclusión. *Revista ESPACIOS*, 40(36). https://doi.org/10.5209/REV_RCED.2014.V25.N2.41683
- Fierro, W. R., Mayorga, A. L., Fierro, M. J., & Bonilla, J. E. (2019). Estudio del nivel de preparación de las Universidades para atender a estudiantes con discapacidad. *Revista ESPACIOS*, 40(36), 457–479. https://doi.org/10.5209/REV_RCED.2014.V25.N2.41683
- Flores Alarcia, O., & del Arco Bravo, I. (2012). La influencia de las TIC en la interacción docente y discente en los procesos formativos universitarios. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, ISSN-e 1698-580X, Vol. 9, Nº. 2, 2012, Págs. 31-47, 9(2), 31–47. <https://doi.org/10.7238/rusc.v9i2.1243>
- Flores Chuquimarca, D. K., Delgado Rodriguez, R., Noemí, A., & Bedón, B. (2018). Propuesta de innovación educativa utilizando TIC's y el Diseño Universal para el Aprendizaje implementada a la asignatura de Psicología General de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE." *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, E15.
- García Pérez, J. B. (2019, November 29). *El inexistente alumnado estándar*. <https://ined21.com/inexistente-alumnado-estandar/>.

- Gómez Mercado, B. I., & Oyola Mayoral, M. C. (2012). Estrategias didácticas basadas en el uso de tic aplicadas en la asignatura de física en educación media. *Escenarios*, 10(1), 17–28.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4495590&info=resumen&idioma=SPA>
- Guevara Valdivieso, W. D. (2021). *Programa de capacitación docente sobre diseño universal de aprendizaje para el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas inclusivas en la asignatura de Estudios Sociales de décimo EGB* [PUCE - Quito].
<http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/18688>
- Hernández, R., Fernández, C., & Batista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta. ed.). McGraw-Hill.
- Hurtado, J. (2012). *El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación* (7ma ed.). Ediciones Quirón.
- Ley Orgánica de Educación Superior [LOES]. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior. In *Registro Oficial Suplemento 298 de 12-oct.-2010*.
- Márquez, A. A. (2020). *La Rueda del DUA 2020: Actualización de recursos para derribar barreras a la participación*. <https://Www.Antonioamarquez.Com/La-Rueda-Del-Dua-Recursos-Para-Derribar/>.
- Márquez, A. A. (2021). Rutina para eliminar barreras de alta probabilidad. In <https://blogsaverros.juntadeandalucia.es/orientadelegacionmalaga/files/2021/02/DUA-1-Antonio-Marquez.pdf>.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2013). *Guía de trabajo. Adaptaciones curriculares para la educación especial e inclusiva*.
- Naciones Unidas. (2009). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
- Nelson, L. L. (2015). Five Steps to Get Started with UDL. In *Lawrence, KS: SWIFT Center*.
- Ocampo González, A. (2013). Inclusión de estudiantes en situación de discapacidad a la educación superior. Desafíos y oportunidades. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 6(2), 227–239. <http://riberdis.cedd.net/handle/11181/5553>
- Pastor, C. A., Sánchez Serrano, J. M., & Zubillaga del Río, A. (2014). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Pautas para su introducción en el currículo*. Madrid,

- España: Edelvives. https://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf
- Pastor, C. A., Zubillaga del Ríos, A., & Sánchez Serrano, J. M. (2015). Tecnologías y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación del profesorado. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, ISSN-e 1695-288X, Vol. 14, N°. 1 (Número Especial - XXIII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa), 2015, Págs. 89-100, 14(1), 89–100.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5118309&info=resumen&idioma=ENG>
- Paz Maldonado, E. (2020). Revisión sistemática: inclusión educativa de estudiantes universitarios en situación de discapacidad en América Latina. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 46(1), 413–429. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000100413>
- Prensky, M. (2013). *Enseñar a nativos digitales* (1a. ed.). SM Ediciones.
- Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas (Col)*, 18, 195–202.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105117890019>
- Rodríguez Martín, A., & Álvarez Arregui, E. (2014). Estudiantes con discapacidad en la Universidad. Un estudio sobre su inclusión - Dialnet. *Revista Complutense de Educación*, 25(2), 457–479.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4814239>
- Rodríguez Mestre, A. (2018). Los Procesos Formativos Universitarios en el Siglo XXI: relación Universidad-Empresa. *Revista Científica Hallazgos21*, 3.
<https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/256>
- Rojas Granada, C., & Aguirre Cano, S. (2015). La formación investigativa en la educación superior en América Latina y el Caribe: una aproximación a su estado del arte. *Eleuthera*, 12(enero-junio), 197–222.
- Ruiz Bel, R., Solé Salas, L., Echeita, S., Sala Bars, I., & Datsira Gallifa, M. (2012). El principio del Universal Design. Concepto y desarrollos en la enseñanza superior. *Revista de Educacion*, 359, 413–430. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-359-100>
- Samaniego, P., Laitamo, S., Valerio, E., & Francisco, C. (2012). *Informe sobre el Uso*

de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación para Personas con Discapacidad.

- Sánchez Fuentes, S., Castro Durán, L., Casas Bolaños, J. A., & Vallejos Garcías, V. (2016). Análisis Factorial de las Percepciones Docentes sobre Diseño Universal de Aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 10(2), 135–149. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782016000200009>
- Sánchez Fuentes, S., Jiménez Hernández, D., Sancho Requena, P., Moreno-Medina, I., Sánchez Fuentes, S., Jiménez Hernández, D., Sancho Requena, P., & Moreno-Medina, I. (2019). Validación de Instrumento para Medir las Percepciones de los Docentes sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 13(1), 89–103. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782019000100089>
- Sánchez, J. (1997). Integración curricular de las TICs: conceptos e ideas. *Actas VI Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, RIBIE*, 20–22.
- Suárez Huz, Y. (2018). Impacto de la Educación Virtual y las TIC en la Andragogía. *Revista Ciencias de La Educación*, 28(51), 326–347.
- Sukja, L. (2018). *Diseño de un programa de formación docente para la atención de las necesidades educativas especiales* [PUCE]. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/14695>
- UNESCO Institute for Statistics. (2017). *Education and disability*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247516>
- Villafañe Hormazábal, G. P., Corrales Huenul, A. A., & Soto Hernández, V. J. (2016). Estudiantes con discapacidad en una universidad chilena: desafíos de la inclusión. *Revista Complutense de Educación*, 27(1), 353–372. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n1.46509

ANEXOS

ANEXO 1

Encuesta dirigida a los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ

¡Gracias por aceptar llenar voluntariamente la presente encuesta! Esta tiene como finalidad realizar un diagnóstico de la situación actual referida a los procesos formativos universitarios de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo con miras a formular una propuesta basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje. La encuesta está compuesta de tres secciones (más la general), y cada una incluye seis preguntas obligatorias. Sus respuestas serán almacenadas, procesadas y posteriormente los resultados serán publicados, pero de ninguna manera se dará a conocer su identidad.

Por favor, lea cuidadosamente cada una de las preguntas. Sus respuestas serán de mucha utilidad.

Carrera:

- Ing. Ambiental
- Ing. Electricidad
- Ing. Mecánica
- Ing. Software/Sistemas
- Ing. Telemática

Discapacidad

- No tiene
- Auditiva
- Física
- Intelectual
- Lenguaje
- Psicosocial
- Visual
- Múltiple

Etnia

- Blanca
- Indígena
- Mestiza
- Montubia
- Mulata
- Negra
- Otra: _____

Género

- Femenino
- Masculino
- Otro

Medios de Representación

Esta sección se refiere a la forma en que los alumnos perciben y comprenden la información que se les presenta; es decir, los medios de representación.

1. ¿Presentan sus docentes la información en diferentes formatos (como texto, gráfico,

audiovisual, interactivo, multimedia)? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

2. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplean sus profesores para presentar/percibir la información? *

- ATbar
- Youtube
- SpeakIt
- Woki
- Genially
- Lupa
- Jaws
- Accesibilidad Windows
- Otro: _____

3. ¿Utilizan sus docentes elementos de apoyo para decodificar la información (como opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos)? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

4. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos utilizan sus profesores como elementos de apoyo para decodificar la información? *

- WikiPicto
- AraWord
- Diccionario de Lengua de Señas Ecuatoriana
- My Script Calculator
- Word Reference
- Mod Math
- DictaPicto
- Nube de palabras
- Open Dyslexic
- Otro: _____

5. ¿Proporcionan sus docentes opciones para la comprensión (o sea, cómo transformar la información a la que tienen acceso en conocimiento útil)? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

6. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplean sus profesores para proporcionar opciones para la comprensión? *

- Tellagami
- Pictosonidos
- Pictotraductor

- Pixabay
- Lectura fácil
- Diccionario Fácil
- Aurasma
- Soy Visual
- Subtittle-Horse
- Códigos QR
- Otro: _____

Medios para la Acción y Expresión

Esta sección se refiere a las formas en que los estudiantes se desenvuelven en un entorno de aprendizaje y en cómo expresan lo que ya saben; es decir, las formas de acción y expresión.

7. ¿Permiten sus docentes múltiples medios para interactuar con el material (como diferentes métodos de respuesta, navegación e interacción, y acceso a herramientas y tecnologías de asistencia)? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

8. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplean sus profesores para interactuar con el material? *

- Ratón de mirada
- CardBoard
- GoogleEarth
- BigKeys
- Teclado virtual
- SwitchViacam
- Conmutador Digital
- Albor TIC + NEE
- Otro: _____

9. ¿Varían sus docentes el modelo de respuesta en las actividades; es decir, proporcionan opciones para la expresión y para hacer fluida la comunicación? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

10. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos utilizan sus profesores para proporcionar opciones para la expresión y la comunicación? *

- Adapro
- Spreaker
- Historias Especiales
- Visual Thinking
- iMovie
- e-Mintza
- Pic-Collage

- Speech-Texter
- LetMeTalk
- Dilo
- Otro: _____

11. ¿Proporcionan sus docentes opciones para facilitar el desarrollo de las funciones ejecutivas; es decir, aquellas funciones relacionadas con la capacidad humana para actuar con desenvoltura (como establecimiento de metas, planificación y desarrollo de estrategias, gestión de información y de recursos, seguimiento de avances)? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

12. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplean sus profesores para facilitar el desarrollo de las funciones ejecutivas? *

- Organizadores Gráficos
- MinModo
- Rutinas de Pensamiento
- Agenda Escolar
- Creately
- Día a día
- Otro: _____

Medios para la implicación

Esta sección se refiere al componente afectivo en el aprendizaje; es decir, a las maneras en que los estudiantes se implican, motivan o comprometen a aprender.

13. ¿Proporcionan sus docentes opciones para captar el interés del alumnado (por ej., permitiendo elecciones individuales y autonomía, recurriendo a actividades relevantes y con valor para los intereses y objetivos de los alumnos, minimizando amenazas y distracciones)? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

14. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplean sus profesores como opciones para captar el interés del alumnado? *

- Relojes virtuales (ej. Tempus)
- Meditación y mindfulness (ej. Para-respira- piensa)
- Piktochart
- Temporizadores
- Agendas visuales (ej. PictogramAgenda)
- Blogs (ej. Blogger)
- Rúbricas (ej. Rubistar)
- Calendarios
- Pizarras digitales
- Otro: _____

15. ¿Proporcionan sus docentes opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia

(como metodologías activas, metas y objetivos, recompensas, incentivos, colaboración, retroalimentación)? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

16. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos utilizan sus profesores para proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia? *

- Socrative
- Mentimeter
- Padlet
- Kahoot
- Edmodo
- Classdojo
- Baraja de metacognición
- Lesson Plan
- Otro: _____

17. ¿Proporcionan sus docentes opciones para la auto-regulación (modular de manera estratégica las reacciones o estados emocionales propios para ser más eficaces a la hora de hacer frente e interactuar con el entorno)? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

18. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplean sus profesores para aportar a la auto-regulación? *

- Knowre
- Classcraft
- Powtoon
- Minecraft
- Plickers
- Cerebriti
- Pixton
- Scratch
- Otro: _____

Simbología:

- Solo permite seleccionar una opción
- Es posible una o varias opciones

ANEXO 2

Encuesta dirigida a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ

¡Gracias por aceptar llenar voluntariamente la presente encuesta! Esta tiene como finalidad realizar un diagnóstico de estrategias empleadas por los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo con miras a formular una propuesta basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje. La encuesta está compuesta de cinco secciones: una de datos generales, tres sobre las estrategias (con seis preguntas obligatorias cada una) y una relacionada a la propuesta. Sus respuestas serán almacenadas, procesadas y posteriormente los resultados serán publicados, pero de ninguna manera se dará a conocer su identidad.

Por favor, lea cuidadosamente cada una de las preguntas. Sus respuestas serán de mucha utilidad.

Carrera donde tiene la mayor carga académica *

- Ing. Ambiental
- Ing. Electricidad
- Ing. Mecánica
- Ing. Software/Sistemas
- Ing. Telemática

Discapacidad *

- No tiene
- Auditiva
- Física
- Intelectual
- Lenguaje
- Psicosocial
- Visual
- Múltiple

Etnia *

- Blanca
- Indígena
- Mestiza
- Montubia
- Mulata
- Negra
- Otra: _____

Género *

- Femenino
- Masculino
- Otro

Medios de Representación

Esta sección se refiere a la forma en que los alumnos perciben y comprenden la información que se les presenta; es decir, los medios de representación.

1. ¿Presenta a sus estudiantes la información en diferentes formatos (como texto, gráfico, audiovisual, interactivo, multimedia)? *

- Siempre

- Casi siempre
 - A veces
 - Casi nunca
 - Nunca
2. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplea con sus estudiantes para presentar/percibir la información? *
- ATbar
 - Youtube
 - SpeakIt
 - Woki
 - Genially
 - Lupa
 - Jaws
 - Accesibilidad Windows
 - Otro: _____
3. ¿Utiliza elementos de apoyo para que sus estudiantes puedan decodificar la información (como opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos)? *
- Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Casi nunca
 - Nunca
4. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos utiliza como elementos de apoyo para que sus alumnos puedan decodificar la información? *
- WikiPicto
 - AraWord
 - Diccionario de Lengua de Señas Ecuatoriana
 - My Script Calculator
 - Word Reference
 - Mod Math
 - DictaPicto
 - Nube de palabras
 - Open Dyslexic
 - Otro: _____
5. ¿Proporciona a sus estudiantes opciones para la comprensión (o sea, cómo transformar la información a la que tienen acceso en conocimiento útil)? *
- Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Casi nunca
 - Nunca
6. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplea para proporcionar a sus alumnos opciones para la comprensión? *
- Tellagami
 - Pictosonidos
 - Pictotraductor
 - Pixabay

- Lectura fácil
- Diccionario Fácil
- Aurasma
- Soy Visual
- Subtittle-Horse
- Códigos QR
- Otro: _____

Medios para la Acción y Expresión

Esta sección se refiere a las formas en que los estudiantes se desenvuelven en un entorno de aprendizaje y en cómo expresan lo que ya saben; es decir, las formas de acción y expresión.

7. ¿Proporciona a sus estudiantes múltiples medios para interactuar con el material (como diferentes métodos de respuesta, navegación e interacción, y acceso a herramientas y tecnologías de asistencia)? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

8. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplea o permite para que sus alumnos puedan interactuar con el material? *

- Ratón de mirada
- CardBoard
- GoogleEarth
- BigKeys
- Teclado virtual
- SwitchViacam
- Conmutador Digital
- Albor TIC + NEE
- Otro: _____

9. ¿Ofrece a sus estudiantes varios modos de respuesta en las actividades; es decir, proporciona opciones para la expresión y para hacer fluida la comunicación? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

10. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos utiliza para proporcionar a sus alumnos opciones para la expresión y la comunicación? *

- Adapro
- Spreaker
- Historias Especiales
- Visual Thinking
- iMovie
- e-Mintza
- Pic-Collage
- Speech-Texter

- LetMeTalk
- Dilo
- Otro: _____

11. ¿Proporciona a sus estudiantes opciones para facilitar el desarrollo de las funciones ejecutivas; es decir, aquellas funciones relacionadas con la capacidad humana para actuar con desenvoltura (como establecimiento de metas, planificación y desarrollo de estrategias, gestión de información y de recursos, seguimiento de avances)? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

12. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplea para facilitar el desarrollo de las funciones ejecutivas de sus alumnos? *

- Organizadores Gráficos
- MinModo
- Rutinas de Pensamiento
- Agenda Escolar
- Creately
- Día a día
- Otro: _____

Medios para la implicación

Esta sección se refiere al componente afectivo en el aprendizaje; es decir, a las maneras en que los estudiantes se implican, motivan o comprometen a aprender.

13. ¿Proporcionan opciones para captar el interés del alumnado (por ej., permitiendo elecciones individuales y autonomía, recurriendo a actividades relevantes y con valor para los intereses y objetivos de los alumnos, minimizando amenazas y distracciones)? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

14. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplea como opciones para captar el interés del alumnado? *

- Relojes virtuales (ej. Tempus)
- Meditación y mindfulness (ej. Para-respira- piensa)
- Piktochart
- Temporizadores
- Agendas visuales (ej. PictogramAgenda)
- Blogs (ej. Blogger)
- Rúbricas (ej. Rubistar)
- Calendarios
- Pizarras digitales
- Otro: _____

15. ¿Proporciona opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia (como metodologías activas, metas y objetivos, recompensas, incentivos, colaboración, retroalimentación)? *

- Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Casi nunca
 - Nunca
16. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos utiliza para proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia? *
- Socrative
 - Mentimeter
 - Padlet
 - Kahoot
 - Edmodo
 - Classdojo
 - Baraja de metacognición
 - Lesson Plan
 - Otro: _____
17. ¿Proporciona opciones para la auto-regulación del alumno (modular de manera estratégica las reacciones o estados emocionales propios para ser más eficaces a la hora de hacer frente e interactuar con el entorno)? *
- Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Casi nunca
 - Nunca
18. ¿Cuáles de las siguientes herramientas/recursos emplea para aportar a la auto-regulación del alumnado? *
- Knowre
 - Classcraft
 - Powtoon
 - Minecraft
 - Plickers
 - Cerebriti
 - Pixton
 - Scratch
 - Otro: _____

Propuesta DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje)

Esta sección está enfocada a una posible propuesta sobre el uso del DUA a nivel universitario. El DUA es un enfoque para el diseño del currículo que permite a todas las personas desarrollar conocimientos, habilidades y motivación e implicación con el aprendizaje; es decir, toma en cuenta la diversidad del alumnado ofreciendo a todos la misma oportunidad de progresar en su aprendizaje. El DUA no se limita a necesidades educativas especiales, a adaptaciones curriculares o a personas con discapacidad; estimula la creación de diseños flexibles y universales.

19. ¿Qué tan importante considera que es la utilización del DUA en la educación superior? *
- No es importante
 - Poco importante

- Neutral
 - Importante
 - Muy importante
20. ¿Cuál considera que es su nivel de preparación sobre DUA en la educación superior? *
- Nulo
 - Insuficiente
 - Bueno
 - Muy bueno
 - Excelente
21. ¿Qué tan importante considera que sería participar en una capacitación sobre DUA enfocado a la educación superior? *
- No es importante
 - Poco importante
 - Neutral
 - Importante
 - Muy importante
22. ¿Qué tan importante considera que sería disponer de un instrumento que recoja las herramientas TIC que se pueden emplear con el DUA? *
- No es importante
 - Poco importante
 - Neutral
 - Importante
 - Muy importante
23. ¿Qué tan importante considera que sería disponer de algún formato o instrumento que guíe en la planificación utilizando DUA? *
- No es importante
 - Poco importante
 - Neutral
 - Importante
 - Muy importante
24. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos considera que se deben conocer para aplicar el DUA en la educación superior? *
- Fundamentos neurocientíficos
 - Principios del DUA
 - Pautas del DUA
 - Herramientas TIC
 - Recursos disponibles
25. Si pudiera participar en una capacitación sobre DUA, ¿qué modalidad de estudios preferiría? *
- Presencial
 - Presencial virtualizada
 - En línea
 - Híbrida
 - MOOC
 - Otro: _____
26. Si pudiera participar en una capacitación sobre DUA, ¿qué recursos preferiría que utilice el facilitador? *

- Diapositivas
- Videos
- Organizadores gráficos
- Documentos para lectura
- Otro: _____

27. Si pudiera disponer de un instrumento para apoyar la aplicación del DUA en educación superior, ¿en qué formato preferiría que esté realizado? *

- PDF
- Imagen
- Video
- Página/sitio web
- Herramienta interactiva
- Otro: _____

28. En caso de existir una capacitación sobre DUA para la educación superior, ¿cuál o cuáles de las siguientes opciones recomendaría para evaluar a los participantes? *

- Cuestionarios
- Autoevaluación
- Coevaluación
- Trabajo autónomo
- Elaboración de un proyecto
- Exposiciones
- Otro: _____

Simbología:

- Solo permite seleccionar una opción
- Es posible una o varias opciones

ANEXO 3

Proyecto de titulación

I. INFORMACIÓN DEL MAESTRANTE

APELLIDOS/NOMBRES:	Erazo Moreta Orlando Ramiro
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1204520959
EMAIL:	orerazo@puce.edu.ec
TELÉFONO:	098 587 9537

II. INFORMACIÓN DEL DIRECTOR TUTOR DEL PROYECTO

APELLIDOS/NOMBRES:	Ortiz Carranco / Nelly Yolanda
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0400697645
EMAIL / TELÉFONO:	nortiz465@puce.edu.ec / 0998101949
VINCULACIÓN CON FCIED:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
UNIDAD ACADÉMICA:	Faculta de Ciencias de la Educación
GRADO ACADÉMICO PREGRADO	LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIZACIÓN EDUCACIÓN DE ADULTOS
GRADO ACADÉMICO POSGRADO	MAGÍSTER EN EDUCACIÓN INFANTIL Y EDUCACIÓN ESPECIAL

III. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

PROPUESTA DEL TITULO DEL PROYECTO: <i>Breve, preciso y claro. Máximo 20 palabras</i>	Análisis y aplicación del Diseño Universal como respuesta a las necesidades de apoyo durante el proceso educativo de los estudiantes en la educación superior
PROGRAMA DE POSTGRADO:	Maestría en Educación Gestión Aprendizaje medidos por TIC
FECHA DE PRESENTACIÓN:	30/08/2021

X

IV. ESTRUCTURA DEL PROYECTO

1. **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA** (Presenta el tema y describe la situación objeto de estudio en un contexto general y particular, donde se desarrollará la investigación. Consiste en la presentación oracional del mismo, es decir, la reducción del problema en términos concretos, explícitos, claros y precisos. Entre los aspectos a considerar en la formulación del problema destacan: presentación del tema de estudio; breves antecedentes de la problemática; síntomas que reflejan la situación problemática; actores e instituciones involucradas; efectos inmediatos y futuros; datos que evidencian el problema.)

(Extensión: 2 páginas, letra arial o times new roman número 12, interlineado 1,5, párrafos entre 10 a 15 líneas)

La inclusión de personas con necesidades educativas especiales (NEE), y en particular aquellas asociadas a la discapacidad, ha empezado a recibir especial atención en los últimos años, dejando incluso de ser un tema marginal. A nivel mundial se han venido realizando esfuerzos por incluir a las personas con discapacidad sin que la diversidad o las diferencias individuales sean vistas como un problema. Se han realizado declaraciones, convenciones, guías, estudios, etc. que de una u otra manera aportan a esa inclusión. Lo propio ha ocurrido en la educación, donde no solo se han propuesto adaptaciones para personas con NEE asociadas a la discapacidad, sino que incluso se propone que los estados aseguren que “las personas con discapacidad puedan acceder a una educación primaria y secundaria inclusiva, de calidad y gratuita, en igualdad de condiciones con los demás, en la comunidad en que vivan” (Naciones Unidas, 2006, p. 19). A pesar de esto y demás esfuerzos, existen datos que sugieren una alta probabilidad de que las personas con discapacidad no asistan a la escuela o abandonen sus estudios antes de terminar la primaria o secundaria (Instituto de Estadística, 2017). Como es de esperar, todo esto lleva a preguntarse también qué ocurre en el ámbito universitario.

Al igual que los otros niveles, la educación superior se enfrenta a diversos desafíos frente a la diversidad de apoyos que se necesitan en los procesos educativos de los estudiantes y más si están en los grupos prioritarios de atención. Es innegable que existen barreras de inclusión y exclusión que pueden observarse tanto desde la perspectiva de los estudiantes (como el acceso y la participación) como de los académicos y autoridades (como la forma en que la discapacidad es asumida) (Ocampo, 2018). Además, existen estudios que apuntan a la importancia de los apoyos que se deben brindar durante el proceso educativo, a la mejora de la accesibilidad, a la definición de protocolos y a la adecuada formación del profesorado (Rodríguez-Martín y Álvarez-Arregui, 2014; Villafañe, 2016). Y, si de formación se trata, autores como Álvarez-Pérez y López-Aguilar (2015) sostienen que el profesorado universitario no está preparado para dar una respuesta educativa adecuada, demandando capacitación y recursos. Entonces, es posible concluir que a nivel de América Latina la discapacidad en la educación superior requiere mayor importancia y desarrollo, puesto que existe un número significativo de personas con NEE asociadas a la discapacidad que buscan profesionalizarse (Paz-Maldonado, 2020).

En el caso de países como Ecuador, la situación no difiere mucho de lo antes señalado. Según

el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (2018), en el año 2018 estuvieron matriculados en alguna carrera universitaria 5917 estudiantes con algún tipo de discapacidad, más los aproximadamente 1400 matriculados en institutos técnicos y tecnológicos. Estas cifras dan una primera muestra de que la inclusión ha ganado relevancia especialmente en los espacios universitarios donde es vista como un eslabón vital para la consecución de una sociedad incluyente que garantice los derechos humanos (Carrión y Santos, 2019). Sin embargo, las instituciones de educación superior ecuatorianas aún tienen muchos esfuerzos por hacer en los ámbitos de políticas, infraestructura, bienestar estudiantil y gestión del aprendizaje (Fierro *et al.*, 2019). Aunque las diferentes barreras y limitaciones para lograr una educación superior inclusiva son importantes, este trabajo se concentra en este último ámbito, específicamente en la limitada preparación de los docentes para atender las necesidades de apoyo que se deben brindar a las personas con discapacidad.

Los académicos podrían ser capacitados en el diseño universal para poder escoger las herramientas que permitirían acceder a los estudiantes al margen de su discapacidad, pero una de las opciones que no podría faltar es el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Es innegable el aporte e impacto de las TIC en la educación, pero no necesariamente ha ocurrido al mismo nivel en educación inclusiva por discapacidad. En primera instancia podría considerarse que las limitaciones corresponden fundamentalmente a los problemas de accesibilidad observados en los sitios web de las universidades (Esparza *et al.*, 2016; Campoverde, 2016). Sin embargo, el dilema va más allá como señala un informe de las Naciones Unidas sobre el uso de las TIC para la educación de estudiantes con discapacidad, en el que se indica que éste se observa muy limitado, siendo una de las causas la falta de formación de los docentes (Samaniego *et al.*, 2012).

Todo esto conduce a pensar qué puede hacer una institución de educación superior para ayudar a sus docentes a llevar a cabo de mejor manera el proceso educativo cuando existen personas con discapacidad. Precisamente, la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) es una de esas instituciones en las que se ha observado que existen las limitaciones antes mencionadas (Fierro *et al.*, 2019) y que puede estar interesada en mejorar tal situación. Quevedo es una ciudad con cerca de 5000 personas con discapacidad, de los cuales 46 eran estudiantes universitarios y más de 400 de otros niveles en el año 2018. Si a esto se le suma la cantidad de estudiantes provenientes de otros cantones, es de esperar que la UTEQ tenga una población con discapacidad considerable. Por ello, es indispensable para esta institución disponer de estrategias que favorezcan la inclusión, y en particular, contar con más herramientas que permitan que sus docentes estén mejor preparados para atender a los estudiantes con NEE asociadas a la discapacidad de manera apropiada, especialmente haciendo el uso de las TIC

para la gestión de ese aprendizaje.

2. **INTERROGANTES FUNDAMENTALES DE LA INVESTIGACION:** Constituye las interrogantes centrales debidamente articuladas con los objetivos general y específicos de la investigación. La formulación de cada pregunta debe contener los siguientes aspectos:

- ✓ Qué se quiere saber
- ✓ Acerca de qué
- ✓ En quiénes
- ✓ Cuándo
- ✓ Dónde

Ejemplos:

¿Qué diferencias existen entre el paralelo A y el paralelo B del segundo grado de educación básica en cuanto al desarrollo de competencias en el Área Lógico-Matemática, de la Unidad Educativa “.....”, durante el año lectivo xxxx-xxxx ?

¿Cómo estaría diseñada una propuesta de guía pedagógica para el desarrollo de competencias comunicacionales en los estudiantes de Cuarto año paralelo C de la Unidad Educativa “.....” durante el año lectivo xxxx-xxxx?

¿Cómo estaría diseñada una propuesta de apoyo a todos los estudiantes al margen de sus características, que dé respuestas a los procesos formativos universitarios de ellos, desde el uso de las TIC, dirigida a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (ciudad de Quevedo), para atender a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad, durante el periodo académico 2021-2022?

¿Cuál es la situación actual referida a los procesos formativos universitarios, desde el uso de las TIC, que evidencian los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ, durante el periodo académico 2021-2022?

¿Cuáles son las estrategias didácticas apoyadas por TIC que actualmente emplean los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ, para atender a los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad, durante el periodo lectivo 2021-2022?

3. **OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:** Plantear un objetivo general y entre 3 a 4 objetivos específicos. Los objetivos deben estar redactados en verbo infinitivo (ej: explorar, describir...), claros, precisos y concretos. Deben dar respuesta al “para qué de la investigación”. Representan logros de resultados y no meras actividades. Los objetivos deben estar estrechamente vinculados con las preguntas de investigación. El objetivo general precisa la finalidad última de estudio, en cambio, los objetivos específicos constituyen alcances parciales para el logro del objetivo general. Ejemplo:

Según Hurtado (2012):

Incorrecto	Correcto
ñar, aplicar y evaluar un programa de motivación al logro, dirigido a potenciar la efectividad del trabajo por parte de	uar un programa de motivación al logro, dirigido a potenciar la efectividad del trabajo por parte de los

los empleados de las empresas manufactureras de la región X del Ecuador.	empleados de las empresas manufactureras de la región X del Ecuador.
--	--

Objetivo General:

Diseñar una propuesta educativa desde la mirada del diseño universal y el uso de las TIC, en los procesos formativos universitarios, dirigida a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (ciudad de Quevedo), para atender a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad, durante el segundo periodo académico 2021-2022.

Objetivos Específicos:

Explorar la situación actual referida a los procesos formativos universitarios, desde el uso de las TIC, que evidencian los estudiantes en situación de vulnerabilidad, especialmente aquellos con discapacidad, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ, durante el periodo académico 2021-2022.

Identificar las estrategias didácticas apoyadas por TIC que actualmente emplean los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UTEQ, para atender a los estudiantes con necesidades de apoyo específico generadas por la discapacidad, durante el periodo lectivo 2021-2022.

Configurar los componentes de una propuesta desde el diseño universal y el uso de las TIC en los procesos formativos universitarios, dirigida a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (ciudad de Quevedo), para atender a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad, durante el segundo periodo académico 2021-2022.

4. **JUSTIFICACIÓN:** Destaca la importancia, pertinencia y relevancia del tema y de la investigación. Referir al por qué se ha escogido ese tema de estudio. Comprende las argumentaciones y razonamientos que permiten justificar la elección de esa investigación. Incluye los argumentos de: necesidades, importancia, potencialidades, oportunidades, contradicción, motivaciones, intereses y tendencias.

(Extensión: 1 páginas letra arial o times new roma número 12, interlineado 1,5, párrafos entre 10 a 15 líneas)

Durante los últimos tiempos, las instituciones de educación superior ecuatorianas han venido realizando importantes esfuerzos por desarrollar una práctica inclusiva respecto a estudiantes con NEE asociadas a la discapacidad, pero sigue siendo necesario revisar todos los procesos de formación docentes que deben adoptar el diseño universal. Se pretende que tales estudiantes puedan acceder, permanecer y finalizar exitosamente una carrera profesional. Esto implica mucho más que realizar adaptaciones físicas para facilitar el desplazamiento de las personas en esta condición. Es menester también que los docentes dispongan de los conocimientos apropiados para abordar las necesidades de apoyo específicas que vayan requiriendo sus estudiantes y que estén en condiciones de utilizar las herramientas TIC pertinentes. Esto pone de manifiesto la importancia de continuar sumando esfuerzos en procura de disponer de adaptaciones curriculares de los procesos de enseñanza-aprendizaje universitarios apoyados por TIC de tal manera que contribuyan a una educación apropiada y de calidad de personas con discapacidad.

Aunque las TIC son cada vez más utilizadas y dominadas por los académicos, cuando se trata de necesidades específicas de apoyo ellos deben estar al tanto de herramientas concretas para casos concretos. Considérese dos ejemplos de aquello que los docentes necesitan conocer. Primero, en el caso de estudiantes con discapacidad auditiva se puede requerir de software capaz de generar automáticamente subtítulos de las intervenciones verbales. Segundo, estudiantes con discapacidad visual pueden necesitar de magnificadores de pantalla que faciliten la lectura de textos. Herramientas como éstas y otras, junto con los detalles necesarios de su pertinencia de uso, pueden ser parte de una guía o de una serie de adaptaciones a considerar en este contexto. Así, se puede esperar que esta propuesta se convierta en un material de apoyo para que docentes universitarios puedan llevar a cabo de mejor manera sus clases con el apoyo de las TIC.

En particular, esta propuesta podría convertirse en un instrumento útil para la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, institución objeto de estudio. Se trata de una universidad ecuatoriana, acreditada, interesada en mejorar su proceso educativo inclusivo. Aunque la UTEQ ha venido trabajando en estos aspectos, la propuesta de este proyecto será un aporte en este sentido. Este aporte se puede articular también con los requerimientos del Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (2019) de Ecuador, que entre sus estándares contempla la inclusión de estudiantes que están considerados dentro de población

vulnerable. Al final, se espera que esta propuesta ayude a los docentes utequinos en esta labor, alineada con estándares de evaluación, y que idealmente pueda llegar a convertirse en un referente para otras instituciones de educación superior interesadas en mejorar sus prácticas inclusivas.

5. **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:** Debe contener:

- a) Antecedentes de la investigación: Reseñar cinco (5) investigaciones previas, desarrolladas a nivel de Maestría, Doctorado (PhD) o Proyectos de Investigación publicados en revistas indexadas, relacionadas directa o indirectamente con el tema de investigación propuesto en el proyecto. Destacar en cada uno de ellos autor, año, título, objetivos, aspecto metodológico, principales conclusiones y aportes a la propuesta investigativa del proyecto. Los antecedentes de investigación no deben ser mayores a cinco años con respecto a la fecha de presentación del proyecto.
- b) Bases Teóricas: Constituye un breve desarrollo teórico, conceptual, referencial de las teorías existentes que fundamentan el tema del proyecto de investigación.

(Extensión: 4 páginas letra arial o times new roma número 12, interlineado sencillo, párrafos entre 15 a 20 líneas)

a) Antecedentes de la investigación

Uno de los aspectos a tomar en consideración cuando de necesidades de apoyo en los procesos educativos se trata, y más dentro de necesidades generadas desde la discapacidad, es la accesibilidad. En este ámbito, Bonilla y sus colaboradores (2016) llevaron a cabo el trabajo titulado “*Accesibilidad a la información y la inclusión social de personas con discapacidad visual*” con la finalidad de conocer sobre la accesibilidad a la información en la inclusión social de personas con discapacidad visual. Ellos se concentraron específicamente en la provincia de Tungurahua de Ecuador para la identificación de medios de información y comunicación, y en la implementación de estrategias metodológicas y herramientas tecnológicas utilizadas para elaborar productos accesibles dirigidos a personas con discapacidad visual enfocadas al mejoramiento de su calidad de vida. Mediante una investigación de tipo proyectiva y con un diseño de campo, los autores diseñaron una encuesta enfocada a hombres y mujeres con discapacidad visual de la provincia mencionada. Lamentablemente, los autores no mencionan cómo fue elaborado el instrumento de recolección de datos o las preguntas utilizadas, así como tampoco se refieren a la manera en que fueron aplicadas las encuestas teniendo en cuenta especialmente la condición de los participantes. Más allá de esto, el trabajo derivó en la formulación de una guía metodológica sobre accesibilidad a la información para personas con discapacidad visual.

Junto con la formulación de la guía, existen otros aspectos destacables de este trabajo de Bonilla *et al.* (2016). El primero es la evidencia sobre el desconocimiento que los comunicadores sociales tienen sobre este tipo de temas. En particular, los autores señalan que

este tipo de profesionales no conocen sobre accesibilidad y sobre la normativa vigente en materia de discapacidad, pero que deben estar aptos para diseñar productos comunicacionales que sean accesibles para personas con discapacidad visual. Otro aspecto remarcable de este mismo trabajo consiste en la utilización del computador con lectores y/o magnificadores de pantalla como dispositivo tiflotécnico para acceder a la información por parte de las personas con discapacidad visual. En definitiva, este trabajo contribuye a reforzar la propuesta de este proyecto en cuanto a la insuficiencia de herramientas de apoyo a las NEE en el ámbito universitario y a las herramientas tecnológicas empleadas por personas con discapacidad visual.

Continuando en la misma línea de accesibilidad, en un trabajo más reciente y sin enfocarse a una NEE o discapacidad específica, Acosta-Vargas y sus colegas (2021) evaluaron varias herramientas usadas actualmente para realizar videoconferencias. Los resultados de la evaluación fueron presentados bajo el título "*Method for Assessing Accessibility in Videoconference Systems*". Para realizarlo, los autores llevaron a cabo un estudio de caso en el que analizaron seis de las herramientas más utilizadas en 2020 para videollamadas (Google Meet, GoToMeeting, Jitsi, MS Teams, Webex y Zoom), argumentando la inexistencia de estudios similares. De acuerdo con el análisis, se concluyó que no todas las aplicaciones seleccionadas cumplen con los estándares de accesibilidad relacionados con las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG). No obstante, Zoom, Teams y Google Meets obtuvieron los mejores resultados, resaltando especialmente la capacidad para la generación de subtítulos. Aunque el análisis fue realizado manualmente y los autores reconocen la existencia de limitaciones debido a la experiencia de los evaluadores en accesibilidad, este estudio puede servir de guía para la selección de aplicaciones accesibles que puedan utilizarse para realizar encuentros síncronos con estudiantes universitarios con NEE asociadas a la discapacidad.

A más de la accesibilidad es necesario también disponer de programas para llegar a dar una adecuada atención y formación a los estudiantes con NEE. En este ámbito, Cisneros Buendía (2017) elaboró la tesis de maestría denominada "*Programa de inclusión educativa para la atención de Necesidades Educativas Especiales. Caso Unidad Educativa Julio Verne*". Mediante una investigación proyectiva, ella buscó diseñar un programa de inclusión educativa dirigido a la atención de estudiantes de primero a octavo de educación general básica con necesidades educativas especiales de una unidad educativa quiteña (Ecuador). Con base en un diagnóstico en el que se realizaron encuestas a los padres y maestros de los estudiantes con NEE de la institución, la autora realizó entrevistas a expertos para llegar a determinar la estructura de su propuesta. Para esto, ella necesitó también definir de forma acertada los procesos y las funciones de los involucrados creando un marco más técnico que haga factible

la aplicación del programa propuesto. De esta manera, Cisneros Buendía aspira (o aspiraba) que su propuesta de programa técnicamente estructurado ayude a la mejora de los procesos didácticos que derive en un beneficio de todos los estudiantes de la institución seleccionada. Además, se considera importante rescatar uno de los comentarios finales de la autora en el que se refiere a las NEE en el aula como una virtud en lugar de verlo como una desventaja puesto que puede tomarse como una oportunidad de mejora continua. Al final, se espera que todas estas ideas y la propuesta de programa en sí sirvan de referencia e inspiración para el desarrollo de la presente propuesta.

Otro trabajo relacionado a la propuesta de Cisneros Buendía (2017) es la tesis de maestría de Lee (2018). En este último se propuso en cambio un programa de formación dirigido a los docentes de una unidad educativa especializada de la provincia del Guayas (Ecuador) que deben atender NEE. Específicamente, el objetivo fue proponer el programa en mención para la atención de niños con NEE de la institución seleccionada. Similar a la tesis antes citada, se utilizó una investigación de tipo proyectivo, con un diseño de campo, para recoger datos de profesores y estudiantes mediante la observación y aplicación de encuestas. Durante el planteamiento y ejecución del estudio, Lee tuvo presente la importancia de la formación docente, el rol de ellos en relación con los estudiantes y el impacto en la educación especial al llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, luego de procesar y analizar los datos obtenidos y de formular la propuesta de formación, Lee concluye que aspira que dicha propuesta contribuya al desarrollo de la capacitación y mejoramiento de los métodos educativos utilizados para los niños con NEE de la institución correspondiente. En la misma línea y con aspiraciones similares, se espera que la ejecución de esta propuesta pueda contribuir a mejorar la atención de NEE en el ámbito universitario.

Continuando en la línea de formación, se puede considerar el artículo intitulado “*Estudio del nivel de preparación de las Universidades para atender a estudiantes con discapacidad*”. En este caso, Fierro y sus colaboradores (2019) se propusieron medir el nivel de preparación de varias instituciones de educación superior para atender a sus estudiantes con discapacidad. La motivación para ello radicó en que el abordaje de la discapacidad en las universidades constituye un desafío impostergable que debe iniciar por el reconocimiento institucional de autoevaluación para conocer las condiciones actuales de cada institución de educación superior y su capacidad para atender a estudiantes con esta condición. Mediante un estudio mixto, los autores abordaron la aplicación de políticas y normativas vigentes, la accesibilidad física y de tecnologías de la información y comunicación, la gestión del aprendizaje inclusivo y, la eficiencia de servicios de bienestar estudiantil. Para la recolección de datos se empleó una encuesta compuesta de veinte preguntas dirigidas a docentes, al personal administrativo y

financiero de bienestar estudiantil de cada universidad, y a estudiantes, con y sin discapacidad. Por medio de las preguntas preparadas se abordaron aspectos generales y específicos, con miras a valorar las dimensiones ya mencionadas. Además, las encuestas se aplicaron a los miembros universitarios de tres instituciones, entre las cuales se encuentra precisamente la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Los resultados del estudio ponen de manifiesto diagnósticos que sugieren acciones que pueden considerarse para tomar decisiones en las instituciones de educación superior. Esto, de forma general o específica en el caso de la UTEQ, constituye antecedentes que se han considerado en esta propuesta y que se podrían considerar también durante su ejecución.

b) Bases Teóricas

Necesidades educativas especiales

Necesidad educativa especial es un término que surge en 1978 para referirse a las dificultades o las limitaciones que puede tener un determinado número de alumnos en sus procesos de enseñanza-aprendizaje (Luque Parra, 2009). Se trata de un conjunto de medidas pedagógicas que se deben poner en marcha para compensar las dificultades que pueden presentar los alumnos al acceder al currículo que le corresponda según sus edades o niveles educativos. Estas dificultades son evidentemente diferentes o superiores a las del resto de estudiantes, debido a diferentes causas como trastornos, altas capacidades intelectuales, discapacidades o por integración tardía en el sistema educativo. A partir de esto se puede hablar de NEE temporales (o transitorias y se evidencian durante un periodo escolar y pueden superarse o disminuir con el apoyo adecuado) y permanentes (presentes durante toda la vida y formación de la persona) (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Por otro lado, las NEE pueden catalogarse también como asociadas a la discapacidad o no. Las NEE asociadas a la discapacidad pueden surgir ante estudiantes con discapacidades sensoriales, intelectuales, físicas, trastornos y otras no susceptibles de inclusión (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). En cambio, las NEE no asociadas a la discapacidad pueden deberse a dificultades específicas de aprendizaje (dislexia, discalculia, etc.), situaciones de vulnerabilidad (enfermedades catastróficas, movilidad humana, etc.) y dotaciones superiores (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013).

Adaptaciones curriculares

Aquellas modificaciones que se efectúan a la programación curricular de manera que sea posible la atención a las diferencias individuales de los estudiantes se denomina adaptaciones curriculares. Se trata de modificaciones realizadas en los elementos curriculares como objetivos, destrezas, metodología, recursos, actividades, tiempo de realización de la tarea, evaluación, así como en las condiciones de acceso, de manera que se pueda responder a las NEE de cada estudiante (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Estas modificaciones

requieren de una serie de intervenciones que permitan que los estudiantes mejoren las dificultades referentes al proceso de aprendizaje y a las relaciones mantenidas dentro de la participación, en una situación o actividad educativa, con la finalidad llegar a una concertación con sus necesidades educativas, para así posibilitar su desarrollo personal y social (Enciso, 2016).

Procesos formativos universitarios desde las TIC

Tecnologías de la información y comunicación es un término amplio que se utiliza para referirse a la integración de las telecomunicaciones y las computadoras con la finalidad de permitir a los usuarios acceder, almacenar, transmitir y manipular información. Las TIC han revolucionado diversas áreas, llegando a convertirse en un elemento clave en cotidianidad. La educación no se ha quedado fuera, pues las TIC juegan un papel decisivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las universidades particularmente en cuanto a innovar las formas de generación y transmisión del conocimiento y a la apuesta por una formación continuada a lo largo de la vida (Ferro *et al.*, 2009). Este papel se evidencia también en la interacción entre docente y estudiantes en los procesos formativos universitarios en las distintas asignaturas que se imparten, ya sea bajo modalidad presencial, semipresencial o no presencial (Flores y de Arco, 2012). Por ello, una vez que se posee la tecnología y se aprende a utilizarla, es importante proceder a su integración curricular; es decir, hacerlas parte del currículo, enlazarlas armónicamente con los demás componentes; emplearlas como parte integral del currículo y no como un apéndice o un recurso periférico (Sánchez, 2002).

6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Descripción breve y justificada del Tipo de Investigación, Diseño de Investigación, Unidades de Estudio (Población/Muestra o Escenarios/Sujeto Informante clave), Técnicas e instrumentos de recolección de información, Técnica de análisis de resultado.

(Extensión: 1 página letra arial o times new roma número 12, interlineado 1,5, párrafos entre 10 a 15 líneas)

Tipo de investigación. Este proyecto seguirá una metodología de investigación de tipo proyectiva. Hurtado (2012) la describe como una investigación que propone soluciones a situaciones en las que se parte de un proceso de indagación, explorando, describiendo y proponiendo alternativas de cambio. Esto es precisamente lo que se busca realizar con esta propuesta; es decir, diseñar una propuesta que partirá de un proceso investigativo para diagnosticar la situación de la institución seleccionada y a partir de ello hacer la formulación respectiva con miras a ayudar a mejorar la situación actual.

Diseño de investigación. El diseño adoptado para este trabajo es de campo y transeccional contemporáneo. Los datos para el diagnóstico de la situación actual serán obtenidos de los

miembros de la UTEQ, y en particular de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería. La UTEQ es una institución de educación superior acreditada, con más de treinta años de vida y que atiende a un poco más de diez mil estudiantes al momento de la elaboración de este proyecto. La UTEQ tiene actualmente cinco facultades, siendo la FCI una de las numerosas. En ella se recolectarán los datos necesarios durante el periodo académico vigente (2021-2022).

Unidades de estudio. Los miembros que participarán en el estudio serán docentes y estudiantes con discapacidad de la facultad mencionada. Aunque hasta la fecha no ha sido posible disponer de los datos oficiales y autorizados, se ha podido indagar que la UTEQ cuenta con alrededor de cien estudiantes con discapacidad, de los cuales aproximadamente el 25% corresponden a la FCI. Además, la planta docente de la FCI está compuesta por un poco más de cien docentes. Estas cantidades constituyen la población a considerar en el estudio a realizar. Sin embargo, es necesario mencionar que la UTEQ está efectuando cierta reestructuración interna que podría eventualmente derivar en variaciones de las cantidades mencionadas. Cabe notar además que el tipo de NEE asociada a la discapacidad a abordar en este estudio corresponderá a aquel que se determine sea el más relevante para la institución-facultad a partir del análisis de los datos que puedan recopilarse.

Técnicas e instrumentos de recolección de información. Para la recolección de datos se plantea inicialmente utilizar dos técnicas, entrevistas y encuestas. Para conocer la situación actual sobre procesos formativos universitarios desde el uso de las TIC evidenciados por los estudiantes se pretende realizar entrevistas semiestructuradas a un grupo de ellos, mediante videollamadas o telefónicamente, según disponibilidad y según las circunstancias lo ameriten. Este planteamiento se debe a que no se conoce la situación actual de los participantes y podría ocurrir que varios de ellos no se encuentren en condiciones de, por ejemplo, completar un cuestionario. Los participantes serán seleccionados cuidando la representatividad de los tipos de discapacidad que se contemplen y existan. Por su parte, la encuesta se aplicará a una muestra de los docentes de la FCI con miras a identificar las estrategias didácticas apoyadas por TIC que actualmente utilizan. Tanto para el diseño de la entrevista como del cuestionario para la encuesta se tomará como referencia los objetivos específicos planteados, para a partir de ellos definir las preguntas necesarias.

Técnica de análisis de resultados. El análisis de los datos recolectados se efectuará empleando las técnicas estadísticas y el software necesario acorde a ellos. Inicialmente se considera que este análisis se realizaría fundamentalmente empleando estadística descriptiva (calculando, por ejemplo, media aritmética y desviación estándar). Asimismo, se elaborarán los gráficos estadísticos que correspondan de acuerdo con las preguntas planteadas en los instrumentos. Además, la primera opción de software para la elaboración de estos gráficos y para los cálculos

estadísticos es la hoja de cálculo (como Microsoft Excel), sin descartar la posibilidad de utilizar algún software estadístico especializado.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Listado de referencias de las fuentes consultadas. Pueden ser: textos, revistas indexadas tanto en formato físico como digital, ponencias, documentos y reportes técnicos, trabajos y tesis de grado, documentos legales. Reseñar en orden alfabético, siguiendo las Normas APA, 7ta edición.

Acosta-Vargas, P., Guña-Moya, J., Acosta-Vargas, G., Villegas-Ch, W., y Salvador-Ullauri, L. (2021). Method for Assessing Accessibility in Videoconference Systems. En: Russo D., Ahram T., Karwowski W., Di Bucchianico G., Taiar R. (eds) Intelligent Human Systems Integration 2021. IHSI 2021. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1322. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68017-6_99

Álvarez-Pérez, P., y López-Aguilar, D. (2015). Atención del profesorado universitario a estudiantes con necesidades educativas específicas. *Educación y educadores*, 18(2), 193-208.

Bonilla, C. M., Silva, R. S., y Gamboa, B. N. (2016). Accesibilidad a la información y la inclusión social de personas con discapacidad visual. *Maskana*, 7, 79-86.

Campoverde, M. (2016). La accesibilidad web. Un reto en el entorno educativo ecuatoriano. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 3(3), 90-98.

Carrión, M., y Santos, O. (2019). Inclusión educativa de las personas con necesidades educativas especiales permanentes. Universidad Técnica de Machala. *Conrado*, 15(68), 195-202.

Cisneros Buendía, E. I. (2017). *Programa de inclusión educativa para la atención de necesidades educativas especiales. Caso Unidad Educativa Julio Verne* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13997>

Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (2019). *Modelo de evaluación externa de universidades y escuelas politécnicas 2019*. https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/12/3.-Modelo_Eval_UEP_2019_compressed.pdf

Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (2018). *Estadísticas de*

Discapacidad. <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>

Enciso, J., Córdoba, L., y Romero, L. (2016). Adaptaciones curriculares para el ingreso, permanencia y graduación de estudiantes con discapacidad: una experiencia desde la Educación Superior. *Cultura educación y sociedad*, 7(2), 72-93.

Esparza, N., Merino, Z., y Guerrero, H. (2016). Accesibilidad Web en las Instituciones de Educación Superior del Ecuador: Año 2016. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 1(CITT2016), 44-48.

Ferro, C., Martínez, A., y Otero, M. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEC. Revista electrónica de Tecnología educativa*, (29), a119-a119.

Fierro, W., Mayorga, A., Fierro, M., y Bonilla, J. (2019). Estudio del nivel de preparación de las Universidades para atender a estudiantes con discapacidad. *Revista ESPACIOS*, 40(36).

Flores, Ò., y de Arco, I. (2012). La influencia de las TIC en la interacción docente y discente en los procesos formativos universitarios. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 9(2), 31-47.

Instituto de Estadística (2017). *Education and disability*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247516>

Hurtado, J. (2012). *El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación* (7ma ed.). Ediciones Quirón.

Lee, S. (2018). *Diseño de un programa de formación docente para la atención de las necesidades educativas especiales* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14695>

Luque Parra, D. J. (2009). Las necesidades educativas especiales como necesidades básicas. Una reflexión sobre la inclusión educativa. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 39(3-4), 201-223.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2013). *Guía de trabajo. Adaptaciones curriculares para la educación especial e inclusiva* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-adaptaciones-curriculares-para-educacion-inclusiva.pdf>

- Naciones Unidas (2006). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad [Archivo PDF].
<https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
- Ocampo, A. (2018). Inclusión de estudiantes en situación de discapacidad a la educación superior. Desafíos y oportunidades. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 6(2), 227-239.
- Paz-Maldonado, E. (2020). Revisión sistemática: inclusión educativa de estudiantes universitarios en situación de discapacidad en América Latina. *Estudios pedagógicos*, 46(1), 413-429.
- Rodríguez-Martín, A., y Álvarez-Arregui, E. (2014). Estudiantes con discapacidad en la Universidad. Un estudio sobre su inclusión. *Revista Complutense de Educación*, 25 (2), 457-479.
- Samaniego, P., Laitamo, S., Valerio, E., y Francisco, C. (2012). *Informe sobre el Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación para Personas con Discapacidad*. UNESCO y TRUST For The Americas.
- Sánchez, J. (2002). Integración curricular de las TICs: conceptos e ideas. En *Actas VI Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, RIBIE* (pp. 20-22).
- Villafañe, G., Corrales, A., y Soto, V. (2016). Estudiantes con discapacidad en una universidad chilena: desafíos de la inclusión. *Revista Complutense de Educación*, 27(1), 353-372.