

Plan lector en inglés apoyado en revistas digitales utilizando la metodología ESP para cursos disciplinares de un programa de ingeniería civil

Wilson Enrique Torres-Sánchez¹
Universidad la Gran Colombia
wilson.torres@ugc.edu.co

Mary Elen Niño-Molina²
Universidad la Gran Colombia
mary.nino@ugc.edu.co

DOI: <https://doi.org/10.21158/2357514x.v9.n2.2021.3212>

Cómo citar este artículo: Torres-Sánchez, W. E.; Niño-Molina, M. E. (2021). Plan lector en inglés apoyado en revistas digitales utilizando la metodología ESP para cursos disciplinares de un programa de ingeniería civil. *Revista Virtu@lmente*, 9(2), Páginas. DOI: <https://doi.org/10.21158/2357514x.v9.n2.2021.3212>

Fecha de recepción: 16 de octubre de 2021
Fecha de aprobación: 24 de febrero de 2022

Resumen

El presente artículo de investigación describe la importancia del idioma inglés como lengua extranjera en el marco de un proceso de indagación, gamificación, aprendizaje autónomo y lectura digital, en respuesta al objetivo de desarrollar una propuesta digital que potenciara el uso del inglés técnico aplicado al plan lector en unos cursos del programa de Ingeniería Civil; esto mediante un entorno virtual basado en cinco revistas interactivas propias de la disciplina y apoyadas en la metodología de aprendizaje English for Specific Purposes (ESP). La situación de cuarentena obligatoria generada por el Covid-19 hizo que parte del proceso metodológico y el trabajo de campo fueran 100 % virtuales. En el desarrollo de la investigación, la cual fue de tipo correlacional, hicieron parte cerca de cien personas, de las cuales un total de 58 fue la muestra intervenida. Entre los resultados obtenidos se destaca que el plan lector planteado mejoró el nivel de inglés de los estudiantes en los cinco grupos intervenidos, principalmente en dos de ellos. El uso del entorno virtual Moodle y las revistas digitales hizo efectivo el trabajo individual y el manejo del tiempo, haciendo del proceso de aprendizaje de inglés técnico un camino lúdico y con resultados a corto y mediano plazo. Por tanto, el proceso desarrollado demostró que los conceptos disciplinares y la necesidad ocupacional hicieron evidente la motivación del estudiante del programa de Ingeniería Civil al trabajar en otro idioma, en este caso el inglés.

Palabras clave: *aprendizaje de lengua extranjera; enseñanza del inglés; entornos virtuales de aprendizaje; English for Specific Purposes (ESP); aprendizaje apoyado en tecnología; gamificación; aprendizaje autónomo.*

¹ Magíster en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación - Universidad Pedagógica Nacional. Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria - Universidad La Gran Colombia. Especialista en Ingeniería de Software - Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Licenciado en Matemáticas - Universidad Distrital Francisco José de Caldas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1183-7183>

² Magíster en Educación - Tecnológico de Monterrey, México. Especialista en Pedagogía y docencia universitaria - Universidad La Gran Colombia. Especialista en Pedagogía de la lengua escrita - Universidad Santo Tomás. Licenciada en español e inglés - Universidad La Gran Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9722-2624>

*English reading plan supported by digital magazines
using the ESP methodology for disciplinary courses in a civil engineering program*

Abstract

This research article describes the importance of English as a foreign language in the framework of a process of inquiry, gamification, autonomous learning, and digital reading, in response to the objective of developing a digital proposal that enhances the use of technical English applied to the reading plan in some courses of the Civil Engineering program. This program was developed through a virtual environment, based on five discipline-specific interactive magazines, and supported by the learning methodology English for Specific Purposes (ESP). The situation of forced quarantine generated by Covid-19 pushed part of the methodological process and the field work to be 100 % virtual. From about 100 people taking part in the development of this research, correlational in nature, only 58 people made part of the sample intervened. Among the results, we can highlight that the reading plan proposed improved the English level of students in all the five groups intervened, but mostly in two of them. Using Moodle virtual environment and digital magazines made individual work and time management effective, turning the technical English learning process into a playful path with short- and medium-term results. Therefore, the process developed showed that the disciplinary concepts and the occupational need motivated students of the Civil Engineering program to work in another language, in this case English.

Keywords: *foreign language learning; English language teaching; virtual learning environments; English for Specific Purposes (ESP); technology-supported learning; gamification; autonomous learning.*

*Plano de leitura em inglês apoiado por revistas digitais
utilizando a metodologia ESP para disciplinas de um curso de Engenharia Civil*

Resumo

Este artigo de pesquisa descreve a importância do inglês como língua estrangeira no âmbito de um processo de pesquisa, gamificação, aprendizagem autônoma e leitura digital, em resposta ao objetivo de desenvolver uma proposta digital que potencialize o uso do inglês técnico aplicado ao plano de leitura em alguns cursos do programa de Engenharia Civil, isso por meio de um ambiente virtual baseado em cinco revistas interativas da disciplina e apoiados pela metodologia de aprendizagem de Inglês para Fins Específicos (do inglês ESP). A situação de quarentena obrigatória gerada pela Covid-19 fez parte do processo metodológico e do trabalho de campo que se tornou 100 % virtual. No desenvolvimento da pesquisa, que foi do tipo correlacional, participaram cerca de cem pessoas, das quais um total de 58 foi a amostra intervencionada. Dentre os resultados obtidos, destaca-se que o plano de leitura proposto melhorou o nível de inglês dos alunos das cinco turmas intervencionadas, principalmente em duas delas. A utilização do ambiente virtual Moodle e das revistas digitais tornou o trabalho individual e a gestão do tempo eficazes, tornando o processo de aprendizagem do inglês técnico um caminho lúdico e com resultados a curto e médio prazo. Portanto, o processo desenvolvido mostrou que os conceitos disciplinares e a necessidade ocupacional evidenciaram a motivação do aluno do curso de Engenharia Civil ao trabalhar em outro idioma, neste caso o inglês.

Palavras-chave: *aprendizagem de línguas estrangeiras; ensino de inglês; ambientes virtuais de aprendizagem; Inglês para Fins Específicos (do inglês ESP); aprendizagem apoiada por tecnologia; gamificação; aprendizagem autônoma.*

*Programme de lecture en langue anglaise à l'aide de revues numériques
utilisant la méthodologie ESP pour l'enseignement d'un programme d'ingénierie civil*

Résumé

Cet article de recherche décrit l'importance de la langue anglaise comme langue étrangère dans le cadre d'un processus d'investigation, de gamification, d'apprentissage autonome et de lecture numérique, en réponse à la réalisation d'une proposition numérique valorisant l'usage de l'anglais technique appliqué au programme de certains cours d'ingénierie civile en modalité virtuelle, basée sur cinq revues interactives d'apprentissage de l'anglais sur objectifs spécifiques (ESP). La situation de quarantaine obligatoire générée par le Covid-19 a fait partie du processus méthodologique et d'un travail empirique intégralement virtuel. Environ cent personnes ont participé à cette investigation de type corrélationnel. Les résultats obtenus ont montré que le programme de lecture proposé a amélioré le niveau d'anglais des élèves des cinq groupes participants. L'utilisation de la plateforme d'apprentissage virtuelle Moodle et de magazines numériques a permis un travail individuel et une gestion du temps plus efficaces, faisant du processus d'apprentissage de l'anglais technique un parcours ludique avec des résultats probants à court et moyen terme. Ce processus d'apprentissage a montré que les concepts disciplinaires et les besoins professionnels mettaient en évidence la motivation des étudiants du programme d'ingénierie à apprendre en langue anglaise.

Mots-clés: *apprentissage des langues étrangères ; enseignement de l'anglais; environnements d'apprentissage virtuels; Anglais sur Objectifs Spécifiques (ESP); apprentissage grâce à la technologie; ludification ; apprentissage autonome.*

1. Introducción

En la primera parte del artículo se establecen los antecedentes, las teorías y los procesos pedagógicos con el objetivo de mejorar los niveles de aprehensión del idioma inglés a partir del plan lector establecido en cinco cursos disciplinares del programa de Ingeniería Civil de la Universidad la Gran Colombia, enmarcados dentro la importancia del inglés como lengua extranjera —*English as a Foreign Language, EFL*— y apoyados en la metodología ESP. Enseguida, se abordan los aspectos metodológicos que permitieron crear entornos virtuales apoyados en revistas digitales, para luego describir el proceso de validación de las revistas con la intervención inicial de 75 estudiantes que conformaron la muestra. Los resultados permiten analizar la intervención de acuerdo con el tipo de investigación escogido.

Finalmente, las conclusiones contrastarán la pregunta de investigación, los objetivos y algunos teóricos que soportaron el proceso. Cabe anotar que parte de la construcción de las revistas y todo el trabajo de campo se realizó de manera virtual. Así mismo, aunque los cursos seleccionados eran presenciales, la situación de cuarentena obligatoria generada por el Covid-19 obligó a que la implementación del plan lector apoyado en las revistas fuera 100 % virtual.

2. Las estrategias pedagógicas y tecnológicas en el aprendizaje del inglés

De acuerdo con Niño-Molina y Torres-Sánchez (2019), la educación actual debe enfrentar varios problemas, entre los que se destaca la revaloración de otras formas de aprender y de otros contextos de aprendizaje diferentes a los tradicionales, entre ellos, aquellos apoyados en la tecnología. En ese sentido, Thomas y Reinders (2010), en su libro *Task based language learning and teaching with technology*, plantean el uso de la tecnología y el enfoque Task Based Learning Teaching (TBLT) como una estrategia para enfrentar dos grandes paradigmas que tiene la enseñanza-aprendizaje del lenguaje, como lo son el enfoque psicolingüista y el enfoque sociocultural.

Esto permite que el aprendizaje de una segunda lengua mediado por la tecnología incorpore situaciones de la vida real —cotidiana— y, de igual manera, los contextos socioculturales de los estudiantes, favoreciendo, en primer lugar, el desarrollo de las habilidades comunicativas en inglés, y, en segundo lugar, la motivación y el trabajo cooperativo de estos.

Además, brinda descripciones muy específicas de los roles de cada uno de los actores en este proceso, tales como el rol del docente y el estudiante, así como profundiza en conceptos importantes a la hora de hablar de tecnología en cuanto herramienta facilitadora del aprendizaje; como lo son Task based Synchronous Computer Mediated

Communication (TB-SCMC) y Virtual Learning Environment (VLE), los cuales enfocan la atención de los estudiantes en aspectos formales del lenguaje y les permite así cuestionarse su uso en diferentes escenarios, con el apoyo constante de la tecnología, a fin de que dichos escenarios logren ser lo más reales y significativos posibles.

Por otra parte, el trabajo autónomo es un aspecto fundamental para el dominio de la lengua extranjera. Tal como señala la investigación de Murray, Gao y Lamb (2011, p. 177), la mayoría de estudiantes que desarrollan su proceso de aprendizaje del inglés como lengua extranjera se encuentran en una continua lucha que requiere un nivel más alto de autonomía y motivación.

Así, mediante el análisis realizado fue posible determinar cómo los estudiantes que estaban más motivados y dedicaban más tiempo en su trabajo autónomo tenían un mejor dominio del idioma que no les requería cambiar o hacer un *code-switching* a sus lenguas maternas para comunicarse. Con las entrevistas llevadas a cabo en la investigación se determinó que estos estudiantes dedicaban más tiempo a su proceso autónomo debido a que tuvieron mejores herramientas para usar por fuera del aula, lo cual los motivó a continuar su proceso de aprendizaje.

Murray, Gao y Lamb (2011) también señalan que el trabajo autónomo es parte fundamental en el aprendizaje de un segundo idioma, por lo cual desarrollaron un análisis por el que se determinó cómo los estudiantes de EFL que tienen mayor motivación y dedican más tiempo a su aprendizaje —incluyendo actividades de trabajo autónomo— tenían un mejor desempeño en el idioma tanto en habilidades receptivas como en las habilidades productivas.

Esto permite que los estudiantes desarrollen las temáticas con actividades basadas en los intereses de cada uno tales como las artes, la ciencia, la ingeniería o la historia, entre otros,

mientras genera estímulos positivos en el proceso de aprendizaje y hace posible disfrutar y expandir su conocimiento en distintas áreas, además de utilizar el inglés como una herramienta mediadora de comunicación. Así mismo, enfatizan la importancia de las nuevas metodologías de enseñanza del inglés, las cuales centran su diseño en el estudiante, en las que este tiene un rol cada día más activo para gestionar su proceso y desarrollo del aprendizaje.

En ese sentido, Niño-Molina (2014) señala que es necesario contar con un plan organizado para emplear herramientas de internet de manera sistemática y así contribuir al aprendizaje autónomo. Por tanto, emplear contenidos secuenciales y recursos en línea promueve la autonomía en la adquisición del idioma inglés en estudiantes de otras carreras.

Por otra parte, uno de los problemas más comunes de los docentes de inglés como lengua extranjera es la falta de motivación de los estudiantes; para abordar este aspecto, en la investigación llevada por Boukhatem Nadera en Turquía (2015) se evidenció que con la educación mediada por ayudas digitales los estudiantes realizaban las actividades y los juegos de una manera dinámica y entretenida, de modo que era una excelente herramienta de aprendizaje para enseñar vocabulario y sintaxis.

De igual modo, se determinó que uno de los mejores aspectos de utilizar juegos y situaciones digitales es que son agradables y transfieren las palabras a eventos diferentes, así como maximizan su alcance, por lo que el entorno virtual se transforma en una herramienta que elimina el miedo, la ansiedad y el aburrimiento en las clases, factores que influyen, en gran medida, en la motivación de los estudiantes para aprender una lengua extranjera. Además, al ser una herramienta de fácil acceso contribuye a su desarrollo de aprendizaje autónomo, en la medida en que los estudiantes pueden utilizar

otro tipo de actividades y potenciar sus necesidades específicas frente a temáticas propias de su profesión.

Es importante resaltar el proyecto de investigación de Lina Lee de la Universidad de New Hampshire (2016) titulado «Autonomous learning through task-based instruction in fully online language courses», en el que expone, según los resultados obtenidos de 48 estudiantes, cómo las herramientas tecnológicas y el uso de Task-Based Instruction (TBI) les permite a los estudiantes tener un rol más autónomo durante su proceso de aprendizaje, y del mismo modo los mantenía motivados mientras podían trabajar por su cuenta o con la ayuda de sus compañeros.

Con respecto al uso de herramientas tecnológicas Lee afirma que los estudiantes las percibían como una manera cómoda y fácil de trabajar, por lo que se convertían de su agrado. Aunque el proyecto está enfocado en el proceso de aprendizaje de las cuatro habilidades, completamente *online*, las conclusiones y las recomendaciones encontradas reafirmaron el uso de herramientas digitales tales como sitios web y el uso de una metodología TBI para motivar a los estudiantes y, del mismo modo, generar y desarrollar autonomía frente a su proceso de aprendizaje, con el fin de que con las instrucciones y la retroalimentación del docente, los estudiantes entiendan de qué manera pueden ir tomando un rol más activo frente a su desempeño y el dominio de la lengua extranjera.

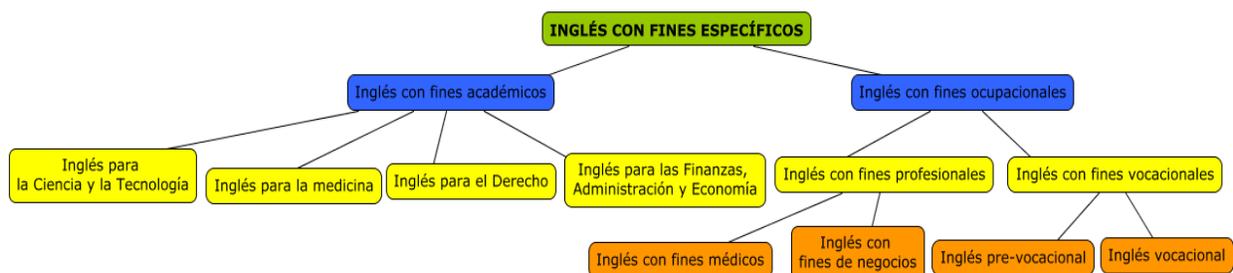
En Colombia se han buscado diferentes formas de enseñar una lengua extranjera con el propósito de motivar, justificar y promover el aprendizaje de manera variada:

Profesionales de la educación y la industria por igual están obligados a repensar el papel de los sistemas educativos de sus países, en busca de nuevos enfoques para preparar a los estudiantes para tener éxito en una sociedad cada vez más basada en la información y la economía que prevalece tanto en contextos locales y globales. (McDougald, 2015, pár. 1)

En el marco de estas formas se destaca CLIL —por sus siglas en inglés Content Language and Integrated Learning—. «La introducción de un enfoque de Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras AICLE en el sistema educativo general de Colombia es una opción viable para muchos» (McDougald, 2015, p. 5). En español la terminología cambia, ya no es CLIL, sino que se le conoce mejor como AICLE: «es un enfoque educativo con un objetivo doble en el que un idioma adicional se utiliza para la enseñanza y el aprendizaje de contenidos y lengua» (Coyle, Hood, y Marsh, 2010, citados en McDougald, 2015, p. 5). En todo caso, la idea es la misma. Así las cosas, el presente proyecto de investigación se enmarca en esa función de enseñar de una manera alterna y, sobre todo, que tenga un doble propósito: aprender inglés y aprender contenido, en este caso, atado a la ingeniería civil.

Por otra parte, surge otra forma de aprender que se ajusta mejor al presente proyecto y es ESP, que se traduce como «inglés para fines específicos», y del cual se desprenden dos ramas: inglés para fines ocupacionales e inglés para fines académicos. De acuerdo con Vidal (2005), la distinción entre ambas ramas parece no ser muy clara, ya que una rama ha dominado a la otra, la académica. Por su parte, Bueno y Hernández (2012) hacen una clasificación de las ramas que surgen a partir del inglés con fines específicos y que se observa en la figura 1.

Figura 1. Clasificación de IFE por área profesional



Fuente. Bueno y Hernández, 2012.

Para el caso de la presente investigación, la rama que mejor se ajusta es el inglés con fines académicos, ya que se hace en un contexto educativo, con una base de aprendizaje de ingeniería civil y se fortalece el inglés a través de las temáticas propias del plan educativo profesional.

Esta metodología se adapta a las diferentes formas de aprendizaje, como es el caso del *blended learning*, en el que se destaca la combinación de dos métodos de instrucción. En primer lugar, la educación a distancia con el apoyo de herramientas digitales, y en segundo lugar la instrucción presencial, o como es conocida coloquialmente «instrucción cara a cara», con el fin de lograr un óptimo desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por su parte, Bonk y Graham (2012) destacan los beneficios de este enfoque metodológico y la combinación de múltiples instrucciones en el aprendizaje del siglo XXI en su libro *The handbook of blended learning*, en el que también enfatizan el uso de recursos tecnológicos como instrumentos innovadores y necesarios para afrontar los retos de la educación actual, además de resaltar la importancia de la instrucción y el monitoreo presencial por parte del docente, teniendo en cuenta las diferentes perspectivas, modelos y categorías del *blended learning systems*.

De esta manera, este enfoque metodológico complementa bien el objetivo principal de esta investigación, debido a que incorpora propiedades tales como el uso de la tecnología en pro de la educación y el método de enseñanza virtual o semipresencial, en el cual el docente es el encargado de observar y guiar el proceso pedagógico bien sea a través de la virtualidad o bien mediante su acceso al aula.

3. Problema y población

La educación superior vive un momento caracterizado por la globalización, lo que supone en países como Colombia un perfil y un accionar exigente y competitivo. Ante estas demandas el docente universitario debe encarar cada desafío, independiente de su disciplina, lo que conlleva a estar más y mejor preparados que los estudiantes. Aquí el inglés juega un papel importante; de acuerdo con el Ministerio de Educación (2008), el aprendizaje del idioma inglés es un proceso esencial para el desarrollo y el éxito de los estudiantes en el siglo XXI. Por tal motivo, el aprendizaje y uso competente de este idioma es una necesidad latente.

Cabe señalar aquí a Lave y Wenger (citados en Bhatia, 2008), quienes señalan que el principal objetivo de un acercamiento del inglés con fines específicos (IFE) es la enseñanza y el aprendizaje del idioma, aunque en situaciones y contextos especiales y específicos. Por tanto, surge la necesidad de implementar una herramienta digital que ayude a los docentes a mejorar la habilidad en inglés de sus estudiantes, haciendo uso efectivo de la enseñanza del idioma enfocada en situaciones auténticas relacionadas con la ingeniería civil, es decir, al mundo ocupacional que a ellos les concierne.

De acuerdo con este panorama, surge la necesidad de constituir una pregunta que oriente estos procesos en la investigación: ¿cómo potenciar el uso del inglés técnico aplicado al plan lector en unos cursos del programa de ingeniería civil mediante un entorno virtual basado en revistas interactivas propias de la disciplina y apoyadas en la metodología ESP?

Esta pregunta desencadenó en el objetivo general de la investigación, el cual fue «desarrollar una propuesta digital que potenciara el uso del inglés técnico aplicado al plan lector en unos cursos del programa de Ingeniería Civil mediante un entorno virtual basado en revistas interactivas propias de la disciplina y apoyadas en la metodología ESP».

Los objetivos específicos fueron: diseñar entornos virtuales en Moodle apoyados por revistas digitales basadas en la metodología ESP que potenciaran el vocabulario en inglés en los estudiantes; implementar diversas actividades *online* haciendo uso del entorno en Moodle y las revistas digitales; y validar el plan lector a partir del trabajo en los entornos virtuales con el grupo de estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil.

La población que intervino en la etapa inicial del proyecto estuvo compuesta por veinte estudiantes de programa de Licenciatura en Lenguas Modernas con énfasis en inglés que hacían parte del curso Interdisciplinary English —inglés interdisciplinario— del programa de Licenciatura en Lenguas Modernas con Énfasis en Inglés, y el cual se encargó de la construcción de las revistas. De igual forma, se sumaron a este equipo tres estudiantes pasantes del programa de Ingeniería Civil, dos de ellas fueron las asesoras técnicas durante todo el proceso de construcción de las revistas y el tercero ayudó a realizar la prueba de usuario de las revistas y su posterior ajuste.

La población intervenida fueron los estudiantes del último semestre del programa de Ingeniería Civil, quienes fueron el equipo que permitió validar el trabajo con las revistas. Este último grupo en total fue de 75 estudiantes que se distribuyeron en cinco entornos virtuales, cada uno apoyado por una revista. Para seleccionar los syllabus y las posteriores temáticas de los cursos se contó con el apoyo de profesores disciplinares de los cursos específicos del programa de Ingeniería Civil.

4. Metodología

La presente investigación fue, principalmente, de tipo correlacional. En ese sentido, hubo la necesidad de comparar el antes y el después de los estudiantes en el proceso y contrastar los resultados. Para esto se utilizó este tipo de investigación, la cual, como señala Hernández, Batista y Fernández (2010), «tiene como finalidad conocer la relación

o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular». De acuerdo con lo anterior se desarrolló el proyecto y fue posible tomar información de la siguiente forma:

- a. Pretest
- b. Revisión de las revistas
- c. Asesoría de los investigadores
- d. Actividades en las revistas
- e. Postest

A partir del anterior planteamiento se tuvieron las fases que se describen a continuación.

4.1 Fase 1. Indagación

Esta primera fase contó con la intervención de los dos investigadores y cinco profesores disciplinares del programa de Ingeniería Civil que se encargaron de seleccionar los syllabus a intervenir, los cuales fueron: Construcción e Interventoría, Construcción de Materiales, Estática, Hidráulica y Vías y Transporte. Enseguida, se unieron al equipo los dos estudiantes pasantes del programa de Ingeniería Civil, quienes se encargaron, con orientación de los profesores y los syllabus, de hacer la base de datos de los temas, a partir de diferentes insumos y ayudas en línea para cada una de las temáticas base de las revistas.

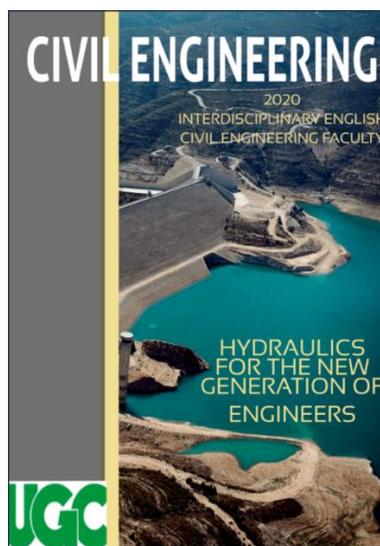
4.2 Fase 2. Diseño

De esta fase hicieron parte los investigadores y las estudiantes pasantes, quienes reunieron las bases de datos construidas en la fase de indagación. De igual forma, se

establecieron aspectos básicos de forma en la confección de las revistas, como lo fueron la portada, los créditos, la tabla de contenido —que se estructuró desde cuatro unidades— la introducción, la justificación, el cuerpo de las revistas a partir de esas cuatro unidades y los referentes bibliográficos.

En la segunda parte de esta fase se unieron al equipo de trabajo los veinte estudiantes del curso Interdisciplinary English, quienes se dividieron en grupos para trabajar en las revistas; también se les explicó la estructura de estas y se les dio a conocer las bases de datos. Todo lo que tenía que ver con la parte gráfica de las revistas y las actividades debía ser creación de cada grupo. A partir de ese momento los estudiantes de la licenciatura, con asesoría permanente de las estudiantes pasantes y bajo la revisión de la docente coinvestigadora, realizaron la construcción de las revistas. En la figura 2 se observa la portada de una de las revistas. Cabe anotar que, a medida que se avanzaba en la construcción de las revistas, también se iban elaborando las pruebas pre y postest.

Figura 2. Portada de la revista de Hidráulica



Fuente. Elaboración propia.

4.3 Fase 3. Construcción

En esta fase se procedió a la elaboración de las revistas, de acuerdo con los postulados del enfoque ESP. En este sentido, hubo una triangulación de investigadores —estudiantes pasantes— estudiantes de la licenciatura, lo que permitió la construcción de las cinco revistas. En la figura 3 se observa la tabla de contenido y los créditos de una de las revistas.

Figura 3. Tabla de contenido y créditos de la revista sobre hidráulica

INDEX	
PREFACE	
Introduction.....	06
Key concepts.....	06
Hydraulics.....	07
Basic concepts.....	08
Units system.....	09
Fluids and their properties.....	10
Physical principles.....	13
Activities and games.....	16
Tests.....	19
Summary.....	19
Objectives.....	03
Biography.....	03
Introduction.....	04
Justification.....	04
ESP Mind Map.....	05
1	
Introduction.....	20
Key concepts.....	20
Canals.....	21
Classification of canals.....	22
Canals' sections.....	24
Closed sections canals.....	25
Geometric elements.....	26
Manning & Darcy equations.....	28
Activities and games.....	32
Tests.....	35
Summary.....	35
2	
Introduction.....	36
Key concepts.....	36
Flow.....	37
Classification of flow.....	38
Speed distribution.....	48
Specific energy.....	48
Energy and momentum.....	49
Erodible canals.....	51
Activities and games.....	55
Tests.....	58
Summary.....	59
References.....	60
3	

HYDRAULICS	
RECTOR Marco Tulio Calderón	GRUPO DE INVESTIGACIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL VICERRECTOR Hernán Alejandro Olano García
DECANO FACULTAD INGENIERÍA CIVIL Mario Camilo Torres Suárez	ESTUDIANTES Andrea Valentina Torres G. Karina Ramírez Lina Paredes
INVESTIGADOR Wilson E. Torres Sánchez	
COINVESTIGADORA Mary Elen Niño Molina	

Fuente. Elaboración propia.

En la segunda parte de esta fase se realizó una prueba de usuario sobre cada revista, de tal forma que fue posible identificar aspectos de forma y de fondo que debían ajustarse. Esta prueba se aplicó al tercer estudiante pasante del programa de Ingeniería Civil. Finalmente, una vez teniendo listas las revistas, los investigadores crearon los cinco ambientes virtuales desde la plataforma Moodle. En la figura 4 se observa el espacio de uno de los entornos virtuales en el que se apoyaron las revistas.

Figura 4. Ambiente virtual para la revista sobre construcción e interventoría



Fuente. Elaboración propia.

4.4 Fase 4. Validación

En esta fase se tomó una muestra no probabilística por conveniencia de 75 estudiantes de último semestre que ya habían visto los cursos sobre los que reposaban las revistas. La distribución de los estudiantes para cada una de los entornos virtuales fue aleatoria y se estimaba que fueran quince estudiantes por curso, sin embargo, el proceso completo lo realizaron 58. La distribución se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución por entorno virtual de estudiantes que realizaron el proceso completo

Curso	Cantidad
Construcción e interventoría	8
Materiales de construcción	12
Estática	10
Hidráulica	14
Tránsito y transporte	14

Fuente. Elaboración propia.

En esta etapa se realizó una interacción entre los elementos establecidos en todo el trabajo de campo. En primera instancia, se reunió de forma virtual a los estudiantes de los cinco grupos. Una vez explicada la estrategia por parte de los investigadores se procedió a mostrar cada uno de los entornos virtuales y la metodología de trabajo en estos. Dado que gran parte del éxito al trabajar en este entorno dependía de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil, se les orientó para desarrollar de buena forma su trabajo en dicho entorno. El trabajo de los estudiantes, en general, debía ser muy autónomo, pero se acordaron unas tutorías con los estudiantes para aclarar dudas y reforzar algunos aspectos de idioma. Sin otro particular, el trabajo de campo para cada uno de los cinco grupos se estableció de la siguiente forma:

1. Introducción al entorno virtual por parte de los investigadores.
2. Presentación de la prueba pretest.
3. Trabajo autónomo de seis semanas en el entorno teniendo como eje las revistas virtuales. A la par, estuvieron habilitadas las ayudas interactivas como lo fueron el foro, el chat y los encuentros sincrónicos con los investigadores y pasantes para aclarar dudas.
7. Presentación de la prueba postest.
8. Sesión de cierre para aplicar la encuesta de percepción.

4.5 Fase 5. Análisis de datos

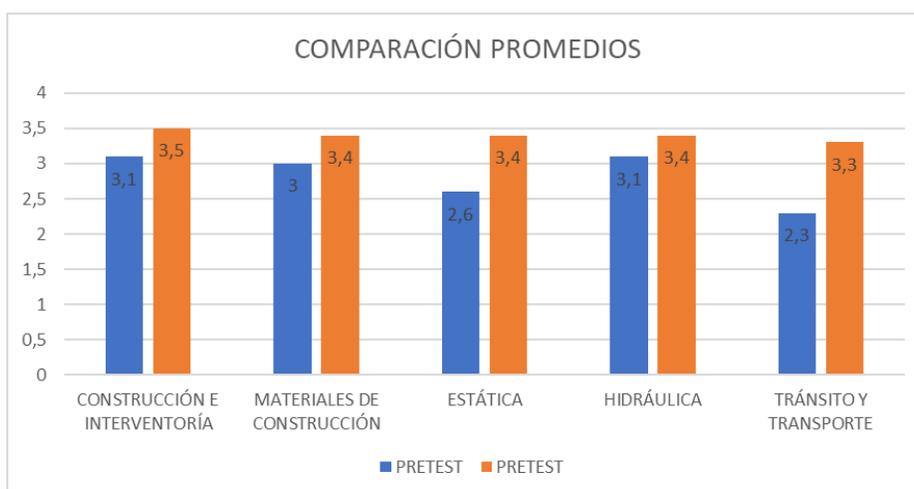
Para el análisis correlacional se tuvieron en cuenta las dos evaluaciones aplicadas en los diferentes momentos establecidos. Como ya se dijo, entre el momento del pretest y al finalizar la intervención con el postest, hubo un periodo prudente de revisión de la revista por parte de cada grupo de estudiantes que comprendió seis semanas. En ese lapso de

tiempo, tuvieron la oportunidad de mirar toda la información que tenía cada unidad entre teoría y videos, así como las actividades, que comprendían, entre otras, sopas de letras, pruebas, preguntas de emparejamiento y de completar, además de todo lo concerniente a los procesos de gamificación que inicialmente se establecieron a partir de la teoría que soportaba la propuesta. Aunque esas actividades no se tuvieron en cuenta para los análisis de resultados, sí permitieron verificar la interacción de los estudiantes con las revistas virtuales.

4.6 Análisis de resultados y discusión

Para llevar a cabo esta parte, y como se dijo anteriormente, se contrastaron las pruebas pretest y postest a partir de varios parámetros, los cuales fueron: el promedio, la desviación estándar, el coeficiente de correlación y el valor p de la prueba t-student. Cabe anotar que los dos momentos contaron con cuestionarios de cincuenta preguntas, aproximadamente, principalmente de selección múltiple. El puntaje se midió con una escala de 0 a 5. Los resultados se presentan a continuación.

Figura 5. Comparación promedios pruebas pre y postest



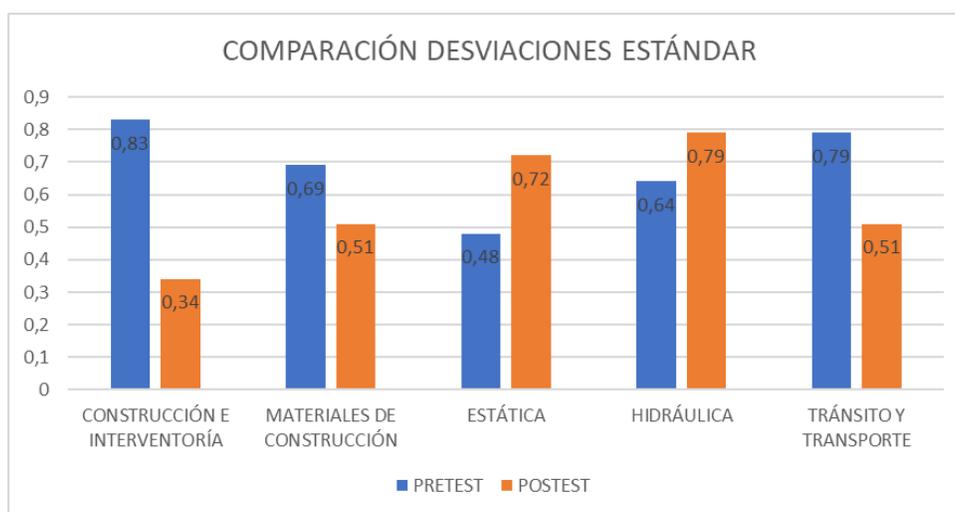
Fuente. Elaboración propia.

Como se observa en la figura 5, en cada revista se mejoró en el postest con respecto al pretest. Otro aspecto a destacar es que en el postest todos los resultados estuvieron por encima de 3. Particularmente, en las dos revistas en las que se obtuvieron más bajos resultados en el pretest fue en las que más se mejoró en el segundo momento; a saber Estática y Tránsito y Transporte.

4.6.1 Desviaciones estándar.

Como se observa en la figura 6, las desviaciones estándar, en general, fueron bajas —por debajo de 1—, un aspecto positivo, ya que este parámetro no mostró una gran dispersión en un nivel general. De igual forma, se destaca que en tres de las cinco revistas se bajó la desviación en los postest con respecto al pretest, particularmente en la revista de Construcción e Interventoría.

Figura 6. Comparación desviaciones estándar pruebas pre y postest



Fuente. Elaboración propia.

4.6.2 Correlación.

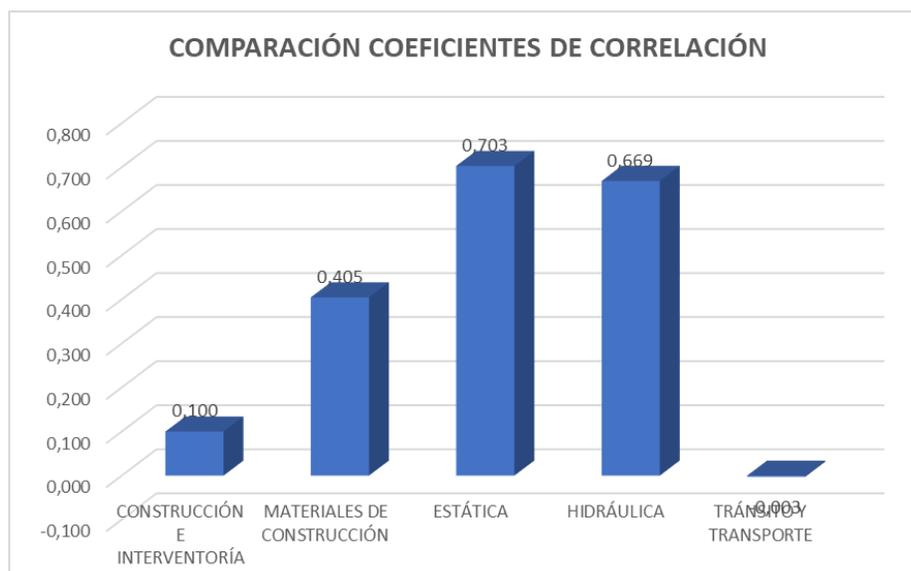
Para realizar los análisis de correlación se tuvo en cuenta la tabla 2 de intervalos, en la que r es el coeficiente de correlación. En la figura 7 se muestra el gráfico con los coeficientes de correlación.

Tabla 2. Valores del coeficiente de correlación

Valor	Criterio
$R = 1,00$	Correlación grande, perfecta y positiva
$0,90 \leq r < 1,00$	Correlación muy alta
$0,70 \leq r < 0,90$	Correlación alta
$0,40 \leq r < 0,70$	Correlación moderada
$0,20 \leq r < 0,40$	Correlación muy baja
$r = 0,00$	Correlación nula
$r = -1,00$	Correlación grande, perfecta y negativa

Fuente. Elaboración propia.

Figura 7. Comparación coeficientes de correlación



Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo con la figura 7 y los intervalos de la tabla 2, la correlación de dos de las cinco revistas —Estática e Hidráulica— fue alta; otra moderada —Materiales de Construcción— ; y en las otras dos —Construcción e Interventoría y Tránsito y Transporte— la correlación fue muy baja, casi nula. Este parámetro no es concluyente, lo que invita a seguirlo explorando en futuras investigaciones.

4.6.3 Significancia.

Estos análisis se hicieron a partir de la prueba t-Student y permitieron revisar si hubo diferencias significativas entre los resultados de los dos momentos —pre y postest—. Cabe recordar que el valor p de referencia es de 0,05; si la prueba t arrojaba un valor menor a este, se podía establecer que sí había diferencias significativas entre esos dos momentos.

Tabla 3. Valor p para el pretest y el postest de cada revista

Curso	Valor p
Construcción e Interventoría	0,23
Materiales de Construcción	0,08
Estática	0,0008
Hidráulica	0,11
Tránsito y Transporte	0,0015

Fuente. Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 3, el valor p es menor que 0,05 en los cursos de Estática y Tránsito y Transporte, por tanto, sí hubo diferencias significativas entre el pretest y postest de estas dos revistas; esto se evidencia en los resultados, ya que se mejoró notablemente en el postest con respecto al pretest en ellas. En los otros tres cursos no se evidenciaron esas diferencias significativas, ya que el valor p fue mayor de 0,05.

De igual forma, se puede observar que el curso de Estática también tuvo la más alta correlación, lo que puede indicar que esta revista permitió establecer de manera significativa tanto la correlación como la mejoría entre el primer momento y segundo momento.

4.6.4 Discusión.

En términos generales, el efecto inclusivo de la intervención pedagógica se centró en el diseño de actividades digitales basadas en contenidos específicos propios de Ingeniería Civil y en la evidencia del impacto positivo en los estudiantes de Ingeniería Civil mediante el uso del entorno virtual, a través de las revistas digitales. Esta categoría resume el hecho de que, durante el proceso de implementación, las actividades desarrolladas —esto es, los materiales— tuvieron un efecto positivo en los estudiantes que se familiarizaron con el mismo tipo de materiales en su proceso de aprendizaje, principalmente, las revistas y las actividades interactivas en ellas, lo que se evidencia significativamente en una de las cinco revistas —Estática—, y parcialmente en otras dos —Hidráulica y Tránsito y Transporte—.

Durante las fases del proyecto de investigación se implementaron los entornos virtuales con las revistas digitales. Se contrastaron diferentes momentos del desarrollo y se llegó a los siguientes resultados: se cumplió con el objetivo general de desarrollar una propuesta digital que potenciara el uso del inglés técnico aplicado al plan lector en unos cursos del programa de Ingeniería Civil mediante un entorno virtual basado en revistas interactivas propias de la disciplina y apoyadas en la metodología ESP. Los objetivos específicos fueron logrados uno a uno durante el proceso de investigación, mostrando una correlación alta en dos de las cinco revistas, diferencias significativas positivas en los

resultados de dos revistas; se destacó, así, una de ellas desde los dos parámetros analizados, como lo fue Estática.

Para los estudiantes de la Licenciatura en Lenguas Modernas con Énfasis en Inglés, el diseño de este tipo de material virtual fue muy positivo con miras a su futuro desempeño como docentes, puesto que el uso de recursos tecnológicos, principalmente, en el desarrollo de este enfoque disciplinar específico —ESP—, fue enriquecedor.

La interacción en los entornos virtuales exigió que en el plan lector desde las revistas los estudiantes trabajaran en jornada extra clase, permitiendo así a los estudiantes avanzar con relación a su nivel de habilidad léxica del idioma inglés. Otro aspecto a señalar fue el interés de la población muestra por continuar con el trabajo para obtener los resultados deseados, no solo en el idioma inglés, sino potenciar sus habilidades disciplinares, haciendo de estos entornos virtuales mediados por revistas digitales un pretexto para avanzar a un proceso de bilingüismo.

5. Conclusiones

En el desarrollo de este trabajo investigativo se evidenciaron procesos de aprendizaje en varias direcciones. En la primera, se fortaleció la adquisición léxica de la lengua extranjera —inglés— relacionada con el plan lector, se potenciaron contenidos disciplinares a través de la gamificación y el refuerzo permanente, se aprovechó el uso de recursos tecnológicos tales como las herramientas *online* a través del diseño de un entorno virtual y unas revistas organizadas digitalmente. Posteriormente, se fortaleció la habilidad léxica específica de la disciplina de los futuros ingenieros civiles, su vocabulario y la temática establecida previamente.

La interpretación de diferentes tipos de textos en inglés favoreció la consecución de los objetivos propuestos, así como el empoderamiento léxico a través de actividades de gamificación. Este resultado es efectivo en relación con lo que señalaron Bonk y Graham (2012), quienes manifiestan la implementación de metodologías eclécticas para el aprendizaje de una lengua extranjera por medio de entornos virtuales. El proceso llevado a cabo reforzó dicha premisa.

Así mismo, de acuerdo con las interpretaciones de una encuesta de percepción que se aplicó al final de la intervención, el uso del entorno virtual Moodle y las revistas digitales hizo efectivo el trabajo individual y el manejo del tiempo, haciendo del proceso de aprendizaje de inglés técnico un camino lúdico y con resultados a corto y mediano plazo. Por tanto, el proceso desarrollado demostró que los conceptos disciplinares y la necesidad ocupacional hicieron evidente la motivación del estudiante del programa de Ingeniería Civil al trabajar en otro idioma, en este caso el inglés.

En relación con la evaluación, los resultados se observaron en varias direcciones: un resultado positivo fue la apropiación de los diversos recursos y los procesos de auto, co y heteroevaluación incluidos en las revistas digitales, así como su implementación en los espacios disciplinares. Aquí Hernández, Batista y Fernández (2012) señalan que las estrategias virtuales deben mostrar diferentes caminos para profundizar en las temáticas, procesos que se evidenciaron en la inclusión de los enlaces.

Todo lo anterior se refuerza a partir de los resultados cuantitativos de la intervención, ya que se logró mejorar el promedio en los resultados del postest en todos los entornos, destacándose dos de ellos en los que se encontraron diferencias significativas de mejoría en las evaluaciones postest. De igual forma, se encontró una correlación alta en dos entornos, una media en otro y muy baja en los otros dos; sin embargo, este no fue un

parámetro concluyente para el proceso y deberá ser susceptible de estudio en futuras investigaciones. La desviación estándar no fue un parámetro que jugó en contra de la intervención, ya que los resultados mostraron grupos homogéneos en este aspecto, resaltando una mejora para el segundo momento de esta en tres de ellos. Cabe resaltar que el entorno virtual en Estática mostró resultados óptimos desde los diferentes parámetros analizados.

Dentro de las limitaciones, cabe citar aquí que en tiempos de la pandemia generada por el Covid-19, a pesar de ser dolorosa para la humanidad, se pudo fortalecer la autonomía y autorregulación en los estudiantes intervenidos, así como tuvieron la oportunidad de exponerse e interactuar con mayor facilidad que en cualquier momento presencial, ayudando a mejorar las habilidades relacionadas con el inglés técnico de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil. Otro aspecto que fue interviniente, pero no influyó significativamente en el proceso de la investigación, fue que una parte de la muestra no realizó el proceso completo desde el pretest hasta el postest; en ese sentido, solo se tomaron los datos de los estudiantes que sí lo hicieron.

Finalmente, el proceso de investigación invita a seguir explorando algunos aspectos en otras intervenciones tales como la correlación y la significancia. De igual forma, se podría explorar en otras carreras o entornos haciendo procesos similares desde la metodología ESP, a partir de la enseñanza del inglés técnico de las mismas mediante revistas digitales apoyadas en la gamificación.

Referencias

- Bhatia, V. (2008). Lenguas con propósitos específicos: perspectivas cambiantes y nuevos desafíos. *Revista Signos*, 41(67), 157-176. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-09342008000200006>
- Bonk, C. J.; Graham, C. R. (2012). *Handbook of blended learning: global perspectives, local designs*. San Francisco: Pfeiffer Publishing
- Bueno, C.; Hernández, M. (2012). Inglés con fines específicos: entonces y ahora. *Humanas Médicas*, 2(1), 1-12.
- Hernández, R.; Batista, L.; Fernández, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Lee, L. (2016). Autonomous learning through task-based instruction in fully online language courses. *Language Learning & Technology*, 20(2), 81-97.
- McDougald, J. (1 de mayo de 2015). *Aicle: un nuevo enfoque para el aprendizaje bilingüe*. Ruta Maestra. Recuperado de <https://bit.ly/3LiSyuj>
- Ministerio de Educación, (2008). *Guía No. 22 Estándares básicos de competencias en lenguas extranjeras: inglés*. Recuperado de <https://bit.ly/3w3CAjq>
- Murray, G.; Gao, X.; Lamb, T. (2011). *Identity, motivation, and autonomy in language learning*. Bristol, Blue Ridge Summit: Multilingual Matters. DOI: <https://doi.org/10.21832/9781847693747>
- Nadera, B. (2015). Promoting student motivation in EFL classroom: through extended music education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 199, 368-371. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.520>
- Niño-Molina M.; Torres-Sánchez, W. (2019). *Propuesta interactiva para la apropiación del inglés técnico en estudiantes de ingeniería civil*. Bogotá: Universidad La Gran Colombia.
- Niño-Molina, M. (2014). *Ambientes de aprendizaje virtual y cooperativo en el aprendizaje del inglés*. Bogotá: Universidad La Gran Colombia.
- Thomas, M.; Reinders, H. (Eds.). (2010). *Task-based language learning and teaching with technology*. Londres: A&C Black.
- Vidal, K. (2005). El inglés para fines específicos y la universidad: un estudio empírico exploratorio. *Revista Española de Lingüística Aplicada*, Volumen monográfico, 213-231.