



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad de
Posgrado

FACULTAD DE POSTGRADO

**MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
EDUCATIVA**

**BLOG EDUCATIVO INTERACTIVO PARA PROMOVER PRÁCTICAS
SUSTENTABLES EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, CIUDAD
DE IBARRA**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Magíster en Tecnología e
Innovación Educativa

DIRECTOR:

PhD. José Alí Moncada Rangel

AUTOR:

Flores Ruano Johanna Paulina

IBARRA - ECUADOR

2022

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, José Alí Moncada Rangel, certifico que la estudiante Flores Ruano Johanna Paulina, portador de cédula número 1003156914, ha desarrollado bajo mi tutoría el trabajo de grado titulado: “BLOG EDUCATIVO INTERACTIVO PARA PROMOVER PRÁCTICAS SUSTENTABLES EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, CIUDAD DE IBARRA”

El trabajo esté sujeto a la metodología y normas dispuestas en los lineamientos de la reglamentación del título a obtener, por lo que, autorizo se presente la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, a los 24 días del mes de mayo del año 2022.

Lo certifico



PhD. José Alí Moncada Rangel

DIRECTOR DE TESIS

C.C. 1757128267



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad de
Posgrado

FACULTAD DE POSGRADO

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD	1003156914		
APELLIDOS Y NOMBRES	Flores Ruano Johanna Paulina		
DIRECCIÓN	Av. Mariano Acosta 19-80 y Av. Cristóbal De Troya.		
EMAIL	jpfloresr@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO	062641639	TELÉFONO MÓVIL:	0999965635

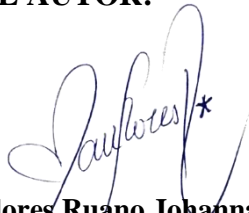
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“Blog educativo interactivo para promover prácticas sustentables en la Universidad Técnica del Norte, ciudad de Ibarra”
AUTOR:	Flores Ruano Johanna Paulina
FECHA:	24/05/2022
PROGRAMA DE POSGRADO	Maestría en Tecnología e Innovación Educativa
TITULO POR EL QUE OPTA	Magíster en Tecnología e Innovación Educativa
ASESOR/DIRECTOR	PhD. José Alí Moncada Rangel

2. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 29 días del mes de julio del año 2022.

EL AUTOR:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Paulina Flores Ruano', with a small asterisk at the end.

Flores Ruano Johanna Paulina

C.C. 1003156914

DEDICATORIA

Este maravilloso trabajo investigativo dedico con especial cariño a Carmita, quien es mi modelo y ejemplo para seguir, una mujer única, por su paciencia y excepcional apoyo.

A mi querida abuelita Luisa (+) y mi hermano Michael (+), mis ángeles, sé que estarían muy felices y orgullosos de mí. Pero desde el cielo me envían todas las bendiciones. Los amo muchísimo.

A mi bella madre Olguita, por su cariño y constante aliento y, a mi linda hermanita Antonela, por su singular alegría.

A ti hijo mío Set Sebastián, recuerda siempre corazón, nosotros vinimos a este mundo a triunfar.

Johanna Paulina Flores Ruano

RECONOCIMIENTO

Agradecida con Dios por darme la vida y permitirme cumplir esta meta, gracias, Padre Todopoderoso por tu amor incondicional.

Un agradecimiento especial a la Universidad Técnica del Norte, que continuamente está innovando con el propósito de brindar una educación de calidad; además de formar no solo profesionales sino líderes que aportarán a la sociedad.

A mi querido Dieguito por su compañía y dulce amor que ha sido la principal motivación.

Finalmente, un reconocimiento de gratitud a mi apreciado Director - PhD. José Alí, por su paciencia y motivación que fueron indispensables para concluir con este extraordinario proyecto.

Johanna Paulina Flores Ruano

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Antecedentes	3
1.3 Objetivos	5
1.4 Justificación	6
CAPÍTULO II.....	8
MARCO REFERENCIAL.....	8
2.1 Aprendizaje tecnológico, conocimiento y educación sostenible	8
2.2 Tecnologías digitales para el cumplimiento de los ODS	15
2.3 El UI GreenMetric World University Ranking.....	26
2.4 La Educación Ambiental en la Sostenibilidad Ambiental.....	32
CAPÍTULO III	36
MARCO METODOLÓGICO	36
3.1 Descripción del área de estudio.....	36
3.2 Enfoque y tipo de investigación.....	37
3.3 Procedimiento	38
3.4 Consideraciones éticas	39
CAPÍTULO IV.....	40
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
4.1 Contenidos, estrategias y ponderación analizados en sitios web de Universidades con alto desempeño de Sustentabilidad, según indicadores de la UI-GREENMETRIC	40
4.2 Proceso Grupo Focal de Expertos.....	54
CAPÍTULO V	71
PROPUESTA	71
5.1 La propuesta	71
5.2 Desarrollo	71
5.3 Fases de diseño y prototipado web	72
5.4 Validación.....	78
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
Recomendaciones	81
REFERENCIAS	82

ANEXOS	86
Anexo A.....	86
Anexo B.....	98
Anexo C.....	101
Anexo D.....	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categorías usadas en el ranking y su ponderación.....	29
Tabla 2. Indicadores y categorías sugeridos para el ranking 2016.....	30
Tabla 3. Matriz de análisis GreenMetric	86
Tabla 4. Expertos invitados	87
Tabla 5. Entrevista grupo focal	98
Tabla 6. Estrategias y contenidos del grupo focal	101
Tabla 7. Validadores Expertos	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Triangulación de la sostenibilidad y acciones	29
Figura 2. Mapa Universidad Técnica del Norte.....	36
Figura 3. Gestión ambiental en Universidades sustentables de América Latina....	43
Figura 4. Puntajes UI GreenMetric 2020	49
Figura 5. Matriz de análisis GreenMetric	50
Figura 6. Procedimiento de Diseño de Blog	71
Figura 7. Fases de desarrollo de un sitio web	73
Figura 8. Boceto del Blog educativo.....	74
Figura 9. Wireframe del Blog educativo	74
Figura 10. Mockup del Blog educativo	75
Figura 11. Prototipo General.....	76
Figura 12. Procedimiento de ingreso y registro Figma	76
Figura 13. Tablero de trabajo	77
Figura 14. Creación de un New design file.....	77
Figura 15. Nuevo proyecto.....	78
Figura 16. Calendario Teams	86
Figura 17. Blog Educativo UTN Sustentable	106
Figura 18. Eco noticias	107
Figura 19. Eco eventos	107
Figura 20. Campus sustentable	108
Figura 21. Biblioteca Ecológica	108
Figura 22. Contacto	109
Figura 23. Capacitaciones.....	109
Figura 24. Eco comunicación y análisis	110
Figura 25. Eco caminos del conocimiento	110
Figura 26. Eco consciencia.....	111
Figura 27. Eco bienestar	111
Figura 28. Calculadora de huella hídrica.....	112
Figura 29. Calculadora de huella ecológica y huella de carbono	112



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad de
Posgrado

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
EDUCATIVA

“BLOG EDUCATIVO INTERACTIVO PARA PROMOVER PRÁCTICAS
SUSTENTABLES EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, CIUDAD
DE IBARRA”

Autor: Flores Ruano Johanna Paulina

Tutor: José Alí Moncada Rangel

Año: 2022

RESUMEN

Ante la problemática ambiental y global que atraviesa la humanidad, compete a las universidades emprender actividades para mitigar los impactos ambientales generados por la escasa sensibilización ambiental. El propósito de la presente investigación fue diseñar un blog educativo interactivo para promover prácticas sustentables en la comunidad universitaria de la Universidad Técnica del Norte, ciudad de Ibarra. Esta investigación tiene un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo, fundamentado en un estudio de campo, descriptivo y documental. Mediante un proceso estadístico descriptivo se analizaron contenidos, estrategias y puntajes de los sitios web de diecisiete universidades más sustentables de Latinoamérica, según el índice mundial de la UI-GreenMetric, que considera ponderaciones de gestión ambiental en seis categorías: uso del agua, entorno e infraestructura, transporte eco-amigable, energía sostenible, residuos, docencia e investigación. El enfoque de estos sitios web analizados de acuerdo con los reportes de sustentabilidad obtenidos fue esencialmente informativo mas no educativo. La obtención epistemológica de contenidos y estrategias sustentables, emergidos del grupo focal requirió del método hermenéutico interpretativo y su triangulación. En consecuencia, se extrajeron los siguientes contenidos: La web y contexto regional ambiental; Agua y energía en el campus y hogar; Innovación tecnológica en Educación Superior; Tecnología, Consumo responsable y Educación Ambiental; Ciencia abierta y ciudadanía; Sustentabilidad e investigación; Universidad sustentable y territorio; Capacitación ambiental y alianzas; Desarrollo sostenible y humano. Además, se definieron trece estrategias relacionadas con información y difusión ambiental institucional y de gestión ambiental y tecnológica. El diseño del blog educativo se realizó mediante la herramienta de prototipado web Figma, para esto fue necesario la implementación de fases de desarrollo web que propiciaron la definición de secciones del sitio como, sketch o boceto, wireframe o esquema del blog, mockup o maqueta del blog, y finalmente el prototipo como última etapa, a fin de forjar una conciencia colectiva.

Palabras clave: sustentabilidad, blogs educativos, universidad sustentable.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad de
Posgrado

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
EDUCATIVA

"INTERACTIVE EDUCATIONAL BLOG TO PROMOTE SUSTAINABLE
PRACTICES AT THE TECHNICAL UNIVERSITY OF THE NORTH, CITY OF
IBARRA".

Author: Flores Ruano Johanna Paulina

Tutor: José Alí Moncada Rangel

Year: 2022

ABSTRACT

Given the environmental and global problems facing humanity, it is incumbent upon universities to undertake activities to mitigate the environmental impacts generated by the lack of environmental awareness. The purpose of this research was to design an interactive educational blog to promote sustainable practices in the university community of the Universidad Técnica del Norte, in the city of Ibarra. This research has a mixed qualitative and quantitative approach, based on a field, descriptive and documentary study. Through a descriptive statistical process, contents, strategies and scores of the websites of seventeen most sustainable universities in Latin America were analyzed, according to the UI-GreenMetric global index, which considers environmental management weightings in six categories: water use, environment and infrastructure, eco-friendly transportation, sustainable energy, waste, teaching and research. The focus of these websites analyzed according to the sustainability reports obtained was essentially informative but not educational. The epistemological obtaining of sustainable contents and strategies, emerged from the focal group, required the interpretative hermeneutic method and its triangulation. Consequently, the following contents were extracted: The web and regional environmental context; Water and energy on campus and at home; Technological innovation in higher education; Technology, responsible consumption and environmental education; Open science and citizenship; Sustainability and research; Sustainable university and territory; Environmental training and alliances; Sustainable and human development. In addition, thirteen strategies related to institutional environmental information and dissemination and environmental and technological management were defined. The design of the educational blog was carried out using the web prototyping tool Figma, for this it was necessary to implement web development phases that led to the definition of sections of the site, such as sketch, wireframe or outline of the blog, mockup or mockup of the blog, and finally the prototype as the last stage, in order to forge a collective awareness.

Key words: sustainability, educational blogs, sustainable university.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Durante décadas, generación tras generación, el ser humano ha sido partícipe de la degradación del ambiente ocasionada por múltiples factores; entre ellos, la escasa sensibilidad ambiental, el avance tecnológico carente de responsabilidad social, y una educación descentrada de la realidad y del contexto socio económico y político en un mundo globalizado; situaciones que afectan el desarrollo de la sociedad en su conjunto.

Al respecto, Parrado y Trujillo (2015) plantean que el incremento económico, la inconformidad y débil credibilidad en actores políticos, la inequidad social y la constante contaminación ambiental definen la realidad de sus habitantes, dando como resultado una crisis económica global. Esta serie de acciones afectan en gran proporción al bienestar de la humanidad, al estar desarticulados de los principios de reciprocidad con el planeta tierra, comprometiendo y obligando a los actores educativos a proporcionar su aporte a la comunidad a través del compromiso ineludible de incorporar a su diario vivir normas ecológicas centradas en la realidad.

Ante esta situación, la educación fundamentada en el aprendizaje tecnológico constituye la premisa fundamental para informar, interactuar, motivar y enriquecer los conocimientos en el cuidado y calidad de los ecosistemas, que constituyen el sustento básico para perpetuar la vida en sus diversas formas.

Una de las eventualidades más inquietante y preocupante suscitada en los últimos años es la propagación del virus COVID 19, que puso en evidencia la fragilidad de los valores socioculturales, ambientales y humanos, que involucra la sustentabilidad. Esta situación ha obligado a dar un giro a la educación tradicional que se venía impartiendo durante décadas, y además ha obligado, de manera categórica, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, como el medio de aprendizaje interactivo e innovador, en el proceso educativo, el mismo que al momento se encuentra en una encrucijada, por cuanto ha presentado falencias en el manejo de herramientas y dispositivos tecnológicos, cobertura de red y dominio por parte de los actores educativos.

En este contexto, la pandemia obligó de manera preponderante al sector educativo y académico, identificar una serie de debilidades, en cuanto al conocimiento, dominio y manejo de las herramientas tecnológicas, y que, por tanto, se hizo hincapié en orientar la enseñanza y aprendizaje en el marco de un nuevo paradigma acorde a las necesidades de la era digital y de un planeta tierra que requiere toda la atención y corresponsabilidad social. “Hoy un planeta devastado sigue soportando la vida, pero los recursos son finitos, la capacidad de carga limitada, y en esta lucha entre la resiliencia de la naturaleza y el poder transformador del hombre no siempre vence la primera” (Gómez, 2018, p. 2).

Por esta razón, también es importante involucrar a la tecnología como una estrategia innovadora que contribuya al cambio, la reflexión y transformación del modo de vida cotidiano, a través de herramientas dinamizadoras como la tecnología responsable, mitigando con ello, prácticas ambientales inadecuadas, e incorporando al proceso educativo, las herramientas tecnologías innovadoras, como parte de su dinámica de vida, entre el aprender, comprender e interactuar.

Con relación a las Instituciones de Educación Superior (IES), con el propósito y compromiso de generar una transición para la edificación de un futuro sustentable viable, abordan la sustentabilidad desde los fundamentos tecnológicos, comprendiendo que el saber digital incorpora y construye nuevos conocimientos acorde a las necesidades de la sociedad en su conjunto y evolución.

Por lo tanto, es ineludible mantener una activa participación que propicie la concienciación ecológica ambiental, no únicamente de manera intrínseca, sino también externa para involucrar a más actores sociales y replicar estas prácticas ambientales en diversos contextos sociales a través de la tecnología y la información digital como medio de interacción, acción, participación y formación educativa.

Por consiguiente, la Universidad Técnica del Norte requiere de un espacio de difusión de prácticas sustentables eco amigables participativas a nivel universitario, como son los blogs educativos, que proporcionen contenidos interactivos de información, formación y actualización de conocimientos para intercambiar experiencias y saberes ambientales a nivel regional, nacional e internacional, así como también, compartir datos de temas específicos referentes al ambiente centrados en procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la interacción y cooperación de los participantes.

En este contexto, el presente trabajo de investigación es parte del Proyecto de la UTN como Universidad Sustentable y se requiere cumplir con lo estipulado dentro de los estándares proyectivos del Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior CACES (2022) para evaluación y acreditación a nivel superior, considerando que es pertinente ejecutar estos preceptos. Por esta razón, el diseño de un blog educativo interactivo de prácticas sustentables cubrirá los elementos fundamentales que demanda el plan de acción y el CACES para una acreditación satisfactoria en el cumplimiento y continuidad del proceso de acreditación.

1.2 Antecedentes

Las TIC en los procesos educativos proporcionan una variada gama de herramientas útiles e innovadoras con el propósito de democratizar y legitimar el nuevo conocimiento, y motivar la participación estudiantil a través de un aprendizaje más innovador, versátil, flexible y activo. Para ello, el desarrollo y producción de hipermedios como materiales formativos, de comunicación y apoyo, facilitan la estructuración de ambientes didácticos idóneos (Villalobos, 2015).

Es de conocimiento público que, entre las competencias de aprendizaje, se encuentra la digitalización tecnológica, la cual abre nuevos horizontes ante los nuevos avances de la ciencia y tecnología, con la intención de que los estudiantes y usuarios en general asimilen y experimenten las conexiones con el mundo real respecto a, “la retroalimentación, la interacción entre el profesorado y alumnado, la ubicuidad, la posibilidad de compartir, colaborar y elaborar, es el principio pedagógico que guía la web 2.0 en trabajos dentro del ámbito universitario” (Ruiz y Abella, 2011 p. 56).

El mismo autor antes mencionado, indica que se han realizado proyectos para determinar el conocimiento de la aplicación de blogs educativos en estudiantes de Educación Superior de la Universidad de Burgos-España período 2010-2011, contemplando parámetros para determinar competencias básicas, sociales y cívicas en el contexto tecnológico, en el que la adquisición de conocimientos, sensibilización y concienciación con respecto a la interculturalidad y co-desarrollo se evidenció el escaso conocimiento sobre todo en el desarrollo del currículo vigente, en tanto que el aprendizaje colaborativo, los valores sociales dependen de un “aprendizaje emocional” (p.32), a través de actividades que fomentan la comprensión de las TIC como un instrumento cognitivo, de conexión, expresión y reflexión.

En este sentido, los edublogs comprenden la enseñanza bidireccional y experiencial respecto a sus contenidos que aportan datos veraces oportunos y actualizados a fin de que el usuario esté en completa sinergia de aprendizaje con lo cual se estructura el conocimiento y en muchos de los casos potenciará habilidades de investigación observación reflexión y análisis.

Así también, existen estudios como De Haro (2010) que explican las características, el impacto y la adaptación de los blogs en la formación, tratando temáticas diversas como los trastornos educativos en el lenguaje escrito, oral y otros problemas de discapacidad como son, visual, motora y auditiva. Encontrando la posibilidad de que el estudiante colabore e interactúe activamente con otros actores en la medida de ser coprotagonistas de su aprendizaje, concluyendo que el principio pedagógico que guía la web 2.0 es el “constructivismo social” (p. 23), que utiliza las TIC como herramientas para el aprendizaje significativo a través de la retroalimentación y la interacción.

La aplicación de los blogs educativos para la creación de ambientes de aprendizaje fortalecidos con aspectos teóricos y metodológicos, pero sobre todo para procesos de investigación en huertos escolares, para la aplicación de la investigación acción participativa en comunidades educativas con fines de enseñar saberes sobre sostenibilidad, constituyen un gran aporte ante la carencia de herramientas informáticas que demandan el desarrollo de capacidades y habilidades digitales basadas en un trabajo colaborativo con principios de solidaridad ambiental, social, confianza y participación como estrategia de enseñanza, hacia una organización crítica, participativa y democrática. (Dávila, Galvis y Vivas, 2014)

Por su parte, Trujillo (2015) menciona que:

La dimensión ambiental, tiene que perfilarse en todas las esferas planetarias: local, nacional y mundial, y girar de manera tangible e intangible, dando forma y sentido al comportamiento humano para formar seres conscientes de sus actos, sabios, equitativos, prácticos y afectivos consigo mismo y con los demás seres de vida. Esta unidad consciente es la fortaleza para integrar espacios participativos de diálogos y conocimientos y, poder enfrentar de manera decidida la crisis del ambiente. Por ello, las soluciones es generar políticas públicas para establecer el nexo: sociedad-naturaleza-ciencia y tecnología. (p. 25)

Por consiguiente, la temática ambiental orientada a la sustentabilidad es tratada desde las diferentes aristas, ya sea a nivel local, regional, nacional y planetaria en la que debe primar el accionar del ser humano basado en principios de reciprocidad,

comprensión y acción con la finalidad de constituirse en la unidad fundamental dentro de las diferentes formas de vida, y poder enfrentar de manera práctica solidaria y equitativa la crisis global, comprendiendo que la tecnología debe ser amigable con el ambiente.

Un aporte consustancial a esta temática es de Trejo y Marcano (2013) en una propuesta innovadora de educación mediante el uso de las TIC para la promoción de valores ambientales en educación primaria de Venezuela. Aquí se enfatiza que “el equilibrio dinámico de la naturaleza incide en la sobrevivencia de las especies por lo que es imperante educar en valores ambientales desde la infancia y considerar a cada uno de los integrantes de una sociedad como educadores en potencia” (p. 35)

La propuesta señalada menciona que se desarrollaron hipermedios como materiales educativo-ambientales para la conservación y defensa del ambiente, en donde los estudiantes a través de las TIC interactuaron constantemente mediante la utilización de foros de discusión y la expresión libre de opiniones, juntamente con el docente a través de ejercicios demostrativos y evaluación en la formación de valores y conciencia responsable ante el cuidado del ambiente.

En cuanto a los antecedentes de sustentabilidad en la UTN, Aguirre y Villota (2021) plantean que desde 2006, esta casa de estudios ha venido avanzando en esta dimensión gracias al apoyo de universidades europeas. En 2018 se dio continuidad a este proceso con la implementación del proyecto “Construcción de un modelo de sustentabilidad universitaria para la UTN”, del cual se derivó un modelo (Moncada *et al*, 2021) que, entre otras prácticas, propone el desarrollo de medios web para la educación de la comunidad universitaria en temas de sustentabilidad, el cual además es un aspecto que forma parte del ranking *UI GreenMetrics* (Universitas Indonesia, 2020), en el que la UTN ha comenzado a participar a partir el año 2019.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general:

Desarrollar un blog educativo interactivo de la web 2.0 con recursos didácticos de multimedia, para promover prácticas sustentables en la Universidad Técnica del Norte.

1.3.2 *Objetivos específicos*

- Determinar contenidos y estrategias en los sitios web de las Universidades con alto desempeño de sustentabilidad según la UI GreenMetric.
- Establecer estrategias y contenidos del blog de prácticas sustentables de acuerdo con el grupo focal de expertos.
- Diseñar un blog educativo interactivo para promover prácticas amigables con el ambiente.

1.4 Justificación

Ante un mundo que requiere establecer alianzas, compromisos, acciones, estratégicas y responsabilidades colectivas y personales se encuentran las TIC, como alternativas para estar acorde a los retos y requerimientos en la era digital y del avance del conocimiento, y que, a su vez constituye un reto a nivel del proceso educativo, académico, en cuanto a su aplicación, dominio y práctica ineludible.

En tal virtud, el presente proyecto de investigación permitirá establecer las bases conceptuales, metodológicas y epistemológicas, comprendiendo el rol fundamental en el contexto del ser humano en la era digital, y sobre todo, ante la situación de la crisis ambiental que continuamente es preocupación de toda la humanidad; por esta razón, este trabajo investigativo enfatizará de manera consustancial y significativa la interacción de la tecnología articulada a los procesos educativos fundamentados en la convicción de que las tecnologías son consideradas un recurso educativo de amplia cobertura y alcance para llegar a más sectores que requieren actuar, informarse y cambiar su forma de pensar e interactuar ante la responsabilidad ambiental, comulgando con los principios del desarrollo sostenible.

Además, esta investigación logrará cubrir las expectativas, necesidades, requerimientos y propósitos de la sustentabilidad de la mano con la tecnología innovadora, considerando que la web 2.0 constituye la herramienta idónea para facilitar un aprendizaje activo, reflexivo y emotivo conjuntamente con la construcción y participación del saber y conocimiento ambiental, priorizando los principios de regeneración de los ecosistemas y tomando en consideración que la biodiversidad en sus diferentes expresiones motiva al compromiso y la corresponsabilidad del mundo en todo su contexto.

Por tanto, crear blogs educativos innovadores con sentido bidireccional en donde confluyan lineamientos, objetivos e indicadores de sustentabilidad, será un aporte al desarrollo sostenible y sustentable, que en materia ambiental, especialmente en el contexto socio económico, político y educativo demanda la sociedad dentro de un proceso evolutivo que integra necesidades requerimientos y expectativas de herramientas tecnológicas para ser funcionales y óptimos en la ejecución de proyectos emblemáticos que contribuyan a la calidad de vida y calidad de los ecosistemas.

Así también, esta investigación establecerá las bases para generar modelos de edublogs interactivos que enriquezcan continuamente los aportes y conocimientos de nuevas investigaciones sobre el ambiente y demás organizaciones comprometidas en esta temática con miras a ser una herramienta que en la era digital sobrepase las bases de extensión aplicación y aceptación por todo el público, que requiera enriquecer sus conocimientos y contribuir con sentido humanitario y ambiental al bienestar de la humanidad.

El blog educativo diseñado forma parte del proyecto “Formando consumidores responsables. Educación para la sustentabilidad en la Universidad Técnica del Norte” adscrito al Grupo de Investigación Educación, Ambiente y Productividad (EAP) y una contribución a la línea de investigación “Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas”. Finalmente, es de destacar que esta propuesta educativa propiciaría que esta Institución de Educación Superior sea pionera y modelo para otras universidades nacionales, por cuanto, la herramienta tecnológica innovadora contendrá componentes en cuanto a contenido relevante, estilo, lenguaje, color, actualización temática investigativa, tipo de diseño, y demás características conexas digitales, que capten la atención y el interés de investigadores, biólogos, científicos, otros, quienes aportarán desde su experticia al enriquecimiento de la herramienta propuesta en las diferentes secciones de interacción de conocimientos.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se presentan los temas y contenidos que sustentan los objetivos planteados de la presente investigación, como son aprendizaje tecnológico, conocimiento y educación para el desarrollo sostenible, objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y las TIC, la clasificación mundial de universidades sustentables UI-GreenMetric, y aprendizaje tecnológico, conocimiento y educación ambiental (EA). Tecnología y ODS.

2.1 Aprendizaje tecnológico, conocimiento y educación sostenible

Las TIC constituyen un campo abierto para aprender de manera ágil y oportuna, por cuanto se sustentan en el nuevo paradigma del quehacer innovador, comprendiendo que la tecnología es la fuente inagotable de información y conocimientos que traspasan las esferas de integración, interrelación social, y sobre todo en estar al alcance en todo espacio y tiempo. Al respecto, Cabero y Llorente (2005) indican que los recursos tecnológicos deben ser percibidos como elementos didácticos y de comunicación.

En este contexto, las acciones humanas en el buen significado se perfilan en los lineamientos de una educación de calidad, centrada en compromisos ineludibles de integración, comprensión, aprendizaje, experiencias y enseñanzas innovadoras sustentables, en donde el ser humano es parte consustancial del ecosistema social, natural y tecnológico, el cual constituye su hábitat, su refugio, su misma razón y esencia de intercambiar, sustentar y compartir experiencias y saberes, al comprender que la tecnología siempre ha sido y es un importante aporte al proceso de enseñanza, especialmente a nivel superior durante su proceso de evolución desde 1960.

Por consiguiente, la tecnología tiene la asidua tarea de actuar de manera responsable y corresponsable con el ambiente, para que todas las generaciones tengan la misma oportunidad de conocer, aprender, comprender y disfrutar de los bienes, especialmente naturales, los mismos que pueden ser sensibilizados en su manejo mediante los diversos campos de la tecnología.

En este sentir, todos los campos del conocimiento, sean estos específicos y detallados posibilitan cumplir la imperiosa necesidad de estar a la vanguardia de la tecnología responsable y comprometida con el ambiente, mediante la información digital, a fin de actuar y comprender que el respeto por la naturaleza de hoy, es el pilar de vida

para el mañana; en este aspecto, genera la interacción social en la que se practican valores como la interacción digital socio-educativa afectiva, el empoderamiento de la información, la voluntad de aprender de manera innovadora, considerando a la aplicación tecnológica como un medio para desarrollar y construir el conocimiento dentro de un aprendizaje digital con creatividad, responsabilidad, y sobre todo en la generación de empatía digital de los usuarios, a través de las fuentes de información interactiva y de fácil acceso que existen en la actualidad.

Este compendio de oportunidades que brinda la tecnología responsable, y la gestión tecnológica dentro del aprendizaje educativo virtual, además de aportar de manera virtual a un aprendizaje interactivo sustentable, comprende e invita a transitar por todos los eslabones como “la producción de información, transmisión, registro, almacenamiento, modificación y presentación, que constituye y es objeto de cambios profundos que impactan los más diversos procesos sociales y económicos, empresa, gobierno, educación, salud, justicia” (Agencia Digital para América Latina y el Caribe, eLAC 2022, p. 23).

En este contexto, prima la actitud hacia una conciencia ambiental ante los avatares del mundo globalizado y la sociedad de la información y el conocimiento; y hoy requiere emprender acciones con fines sustentables, considerando que la educación basada en la sustentabilidad permitirá conocer y accionar en favor del ambiente y la humanidad, por cuanto, la misión del ser humano es, salir abantes y disfrutar de una vida digna, en un ambiente perfilado en la integridad e integralidad de las esferas y ODS, que permita como seres humanos ser actores y autores de una nueva sociedad en el marco del convivir tecnológico con justicia, democracia, libertad de pensamiento y actuación en favor de una vida con grandes posibilidades de desarrollo humano sostenible en todos los procesos de formación educativa desde la fase inicial, hasta la superior.

En cuanto se refiere a la educación superior García-Gutiérrez y Ruíz-Corbella (2019), mencionan que “la educación superior atraviesa, pedagógicamente hablando, una etapa orientada a la innovación en la que el influjo tecnológico desempeña un rol indiscutible” (p. 31).

En este ámbito, la EA como el motor de cambio social sobre la cual se construye el futuro de un país, requiere del compromiso de todos sus actores, a fin de encontrar la mejor vía para articularse con los requerimientos y necesidades de una sociedad que cada

día enfrenta nuevos desafíos ante los avances científicos, socioeconómicos y tecnológicos del mundo globalizado (Trujillo et al. 2020).

Por tanto, la EA o para el desarrollo sostenible se configura en el eslabón para imprimir nuevas actitudes que comulguen con una vida sustentable en todos sus parámetros y aristas del buen vivir y convivir entre sus semejantes y los diferentes mundos de vida existentes en el planeta tierra, y deben ser considerados como la premisa que guía, sostiene y permite la continuidad de la vida (Ob. Cit).

Cambiar la forma de pensar y actuar, solamente es de quienes tienen en su formación humana una cultura ambiental que se fundamenta en los principios y valores éticos de actuación en todos los ámbitos del accionar humano, sea a nivel personal, familiar y colectivo, y en el que confluyen estructuras socioculturales, económicas, políticas, educativas y tecnológicas, y requieren de un accionar sustentable para su prevalencia a través del tiempo y en todo espacio, que permita actuar de manera coherente con las leyes de la naturaleza y humana, siempre pensando en las necesidades de formación integral, de conocimientos y aprendizajes que las herramientas tecnológicas a través de los diferentes medios digitales posibilitan el aprendizaje desde diferentes ámbitos y tiempos, haciendo que los estudiantes sean más innovadores, creativos, productivos y competitivos en el mundo global contemporáneo (Orduz, 2016).

En tal virtud, la sustentabilidad configura un contexto sistémico, al igual que el ambiente, el ser humano, la sociedad y sus formas de vida; por cuanto, esta premisa ambiental tiene un vasto campo de acción frente a su rol de asumir cambios sustanciales en todas las situaciones que demandan un compromiso social, innovador e investigativo permanente. Aquí juega un papel importante la moral, la ética global y el afecto humano en todo su contexto, para que la sensibilidad ambiental sea generadora de cambios y actitudes humanas en donde la EA con su enfoque integrador y, en el afán de entender y establecer la unión fraterna entre la naturaleza y el ser humano, se configure como el eslabón que engrana acciones y actitudes de mirar al mundo y a sus semejantes (seres vivos) como un todo, un mundo de beneficios con posibilidades de convivir y vivir en armonía conjunta.

Continuando con el autor antes citado, sostiene que:

La prosperidad de las sociedades de mayor calidad de vida en el mundo contemporáneo se basa en el conocimiento de sus habitantes. Ciudadanos, jóvenes y niños respetuosos, críticos, creativos y productivos, colaboradores entre sí, democráticos, amigables con el medio ambiente, son el factor clave para que, en una sociedad determinada, el conocimiento sea el factor principal en la creación de riqueza (p.11).

Por ello, la EA debe atravesar por todos los ejes de desarrollo educativo, desde el deporte, las ciencias humanas, exactas, artísticas y tecnológicas, y ser el fundamento para el cumplimiento de la sostenibilidad social, económica y ambiental, a través de la innovación, la investigación, la integración, la acción social y el empoderamiento de un aprendizaje activo, hiperconectado y tecnológico en la generación de conocimientos innovadores, de una cultura de paz social, de respeto mutuo hacia todos los seres vivos, en la búsqueda de la empatía pedagógica permanente, la tolerancia y la inclusión humana, lo que permitirá un desarrollo cognitivo, creativo y un aprendizaje tecnológico sinérgico para el bienestar y estilos de vida saludable y sostenibles.

Como es de dominio público que los ecosistemas naturales se encuentran atravesando por una grave crisis ambiental debido al desequilibrio en los valores humanos; se requiere de una reflexión profunda, una conducta humana universal y actuación inmediata para su recuperación y posibilitar la continuidad de la vida en todas sus formas y dimensiones.

Esta acción debe ser desde la perspectiva educativa ambiental, en donde las TIC, como nueva modalidad para un aprendizaje significativo, amplíe el horizonte en el proceso de enseñanza y aprendizaje compartido. En tal sentido, este tipo de aprendizaje centrado en la creatividad de la dimensión tecnológica constituye la fuente que orienta el proceso y sistema educativo en la actualidad, para la generación de conocimientos centrados en el estudiante, configurando con ello, al estudiante como el centro del conocimiento, quien aprende, comprende y puede construir el propio conocimiento sin ayuda del docente; por cuanto, la tecnología permite llegar a todos los rincones y momentos.

Por lo visto, la EA con apoyo de la tecnología bien direccionada y utilizada de manera responsable, dentro del proceso educativo, abre las posibilidades en cualquier ámbito. En tal virtud es la herramienta que posibilita el aprendizaje activo, reflexivo, creativo, innovador, fundamentado en estrategias hacia una conciencia y avidez de

comprender la dinámica de la naturaleza y con sustento en un cambio mental y actitudinal enfocado a la conservación de la naturaleza y el ambiente en general.

En este orden de ideas, el aprendizaje tecnológico, permitirá la transformación integral del ser humano, articulando aprendizajes multidisciplinares con acciones conducentes a producir conocimientos orientados de manera especial al bienestar social y de la naturaleza en general, y retribuir de manera significativa el cúmulo de beneficios que una EA de calidad brinda a la vida humana, dentro de un contexto en que el estudiante es “quien participa activamente de su propio aprendizaje, donde las TIC, aportan soluciones en la formación y educación por su amplio campo de innovación y creatividad en la sociedad del conocimiento” (García, Reyes y Godínez, 2017:3).

Al respecto, Houtart (2013) sostiene que, para crear una nueva conciencia social global, se requiere de un proceso continuo, dinámico, con una visión también global, ligada fuertemente a la acción concreta para construir una fuerza capaz de enfrentar y revertir el sistema dominante contemporáneo en todas sus dimensiones; situación que posibilitará enfrentar la crisis y reducir la problemática ambiental mundial, tomando lo mejor de la tecnología e innovación.

Con respecto a crisis ambiental Trujillo (2015), menciona que:

La crisis puede ser entendida como el malestar, la dificultad, y un desequilibrio generado por el ser humano, quien ha ocasionado este entramado de situaciones críticas y complejas que afectan a todos los sistemas, incluida su propia vida. En este preámbulo, el ser humano es quien construye su destino, o lo destruye con sus actos (p. 17).

Hablar de crisis ambiental es referirse a la crisis social, a la crisis de valores éticos, morales, la crisis económica y política; todo un sistema de crisis a causa de los modelos internacionales económicos imperantes, incongruentes con un desarrollo sustentable acorde a las necesidades humanas, y desfasados de la realidad de cada país; factores que han ocasionado desequilibrios de gran magnitud en los ecosistemas naturales.

Esta situación constituye un llamado para emprender alternativas sostenibles, a fin de mitigar y prevenir grandes catástrofes ambientales, y precisamente la tecnología es un medio para llegar a todos los rincones mediante la acción creativa, consciente e innovadora y participativa, con mensajes y enseñanzas que permiten construir nuevas actitudes y grandes conocimientos especialmente en el área ambiental y humana y tecnológica.

En la actualidad la calidad de vida de la población resulta afectada cada día; la actitud humana exenta de una educación centrada en valores éticos y morales ha sido la precursora de esta dolencia ambiental. Un aporte fundamental para compartir conocimientos, trabajos colaborativos y tener “competencias clave” (Ibáñez, 2015), que permitan un desarrollo personal, profesional y social con un comportamiento activo, comprometido y participativo constituye la Web 2.0, y aunque no fue creada para estos fines, en la actualidad tiene su prevalencia en los procesos educativos a nivel superior, y en temas ambientales.

Por lo expresado, también es necesario incorporar otros saberes, que surgen de las entrañas de la sabiduría transparente, firme y humana, como el saber amar, para saber comprender; el saber lúdico, táctico, técnico el conocimiento y aprendizaje tecnológico para saber ejercitarse y estar al unísono. Este cúmulo de saberes consolidan e integran a los demás y hacen del ser humano apto para su plena realización. El amor lo puede todo, sin este sentimiento nada es posible; por ello, amar la vida, la naturaleza, la aplicación práctica de herramientas tecnológicas con responsabilidad social y ambiental, es demostrar su convicción y voluntad para compartir y vivir con las personas, emociones y situaciones de empatía e integralidad humana en un mundo globalizado e inmerso en la sociedad del conocimiento.

Por ello, la educación para el desarrollo sostenible (EDS), se proyecta a otros horizontes de actuación o tendencias, sustentadas en la complejidad, planteada por Morin (1999) con énfasis en la educación para la cura de la ceguera humana, porque garantiza el conocimiento pertinente y oportuno en todos los ámbitos como:

- Enseñar a comprender la condición humana, tan diversa como su ser;
- Enseñar la identidad terrenal, estar en consonancia con el planeta; enfrentar las incertidumbres, pero con sabiduría, acción y conciencia social.
- Enseñar la comprensión como base de la ética del género humano.
- Concepción del ambiente como sistema, todo está interconectado: ser humano-universo-naturaleza-sociedad en general y del conocimiento.
- Desarrollo sustentable como alternativa de dimensión ambiental ética.
- Nueva ciudadanía ambiental, relacionada con la responsabilidad, derechos, deberes, enfoques de vida, coherentes con nuevas realidades.

- Mundo dinámico y gobernabilidad, con condiciones favorables para gobernar un país.
- Conocimiento emergente de EA con base a las necesidades de la sociedad contemporánea,
- Espejismo de la EA, EDS, y el cumplimiento de estos objetivos, que abre paso oportuno para actuar desde cualquier esfera social y territorial ante la actual crisis de valores y, consecuentemente la crisis ambiental que es motivo de preocupación de toda la humanidad.

En este contexto, el aprendizaje tecnológico responsable promueve conocimientos contruidos y compartidos por el ser humano, se centra en analizar de manera sistemática todo su accionar, desde la propia comprensión de su existencia, hasta la razón misma de todo lo existente, considerando que el saber tecnológico y saber colectivo es parte sustantiva de una dirección consciente y oportuna que abre horizontes de inteligibilidad hacia una acción individual y colectiva en bien de la integración y el bienestar, por cuanto las TIC al estar en los ámbitos social, económico-productivo, técnico, educativo, y ambiental, posibilita la generación de una calidad de vida dignificante en el mundo contemporáneo.

Este es el ideal de la EDS, centrarse en su concepción integral, sistémica, global, recreativa, afectiva, efectiva, biopsicosocial y creativa, que con ayuda y el aporte de la tecnología despierte interés, asombro e inquietud en las personas por aprender lo nuevo e innovador, mediante la interconectividad para entender los mundos diversos de vida, de sistemas interconectados, con aprendizajes diversos, compartidos, contruidos y participativos a través del mundo digital, permitiendo hacer del ser humano también integrador, productor y partícipe del conocimiento en el contexto diverso, complejo, multidigital y multifuncional.

En este sentir, el mundo de las ciencias sociales, humanas y tecnológicas requieren de una tecnología más humana, más reflexiva y menos represiva con la naturaleza; allí las políticas públicas demandan alta responsabilidad en cada país, lo cual es importante para establecer el nexo: sociedad-naturaleza-ciencia-tecnología (Trujillo, et al. 2020).

Por lo visto, la dimensión ambiental para alcanzar un desarrollo sustentable tiene que perfilarse en todas las esferas planetarias: local, nacional, regional y mundial, abordar de manera tangible e intangible, en toda situación de contexto, dando forma, sentido y

solución para que el comportamiento humano se traduzca en conocimientos y aprendizajes para perfilar la actitud de seres conscientes de sus actos, prácticos e interconectados entre sí y con los demás. Esta premisa de interconectividad consciente es la fortaleza que ofrece el aprendizaje digital en integrar espacios y ambientes digitales participativos de diálogos y conocimientos y, poder enfrentar de manera decidida la crisis planetaria en conjunto, en integración de conocimientos y acciones compartidas donde la tecnología es el mejor vector de enlace de los mundos diversos.

En tal virtud, lo expuesto invita a buscar las rutas inexploradas de intervención de la EDS, como son: la información, los medios de comunicación, la tecnología y la ciencia (Pullido y Olivera, 2018), con lo cual se busca la delimitación y aplicación de políticas públicas o de Estado en el ámbito digital como piezas claves para el accionar dentro del contexto de la sociedad del conocimiento y del mundo digital.

Existe una propuesta de cambio a nivel de la educación en general, expresado por la López-Días (2017), que consiste en trabajar con todo el compendio de valores que forman y fomentan el sentido de la justicia, “orientada a la equidad social, la libertad, la igualdad, para el desarrollo socioemocional de los estudiantes, el aprendizaje cooperativo, la creatividad, resiliencia, flexibilidad, autonomía, responsabilidad, inclusión digital, las competencias y sensibilización ecológica” (p.3). Con lo cual se logrará un mundo más justo, equitativo, inclusivo y a la vanguardia de los avances tecnológicos, donde cada aprendizaje compromete a docentes y demás actores clave a reivindicar en el sentido de la innovación, social, tecnológica que oriente y promueva nuevos aprendizajes en la era de la información y comunicación digital.

2.2 Tecnologías digitales para el cumplimiento de los ODS

En un mundo globalizado en que vive e interactúa la sociedad contemporánea, en donde el conocimiento, la ciencia, y la investigación fluyen constantemente, las TIC son la clave para interconectarse y estar a la vanguardia de conocimientos que contribuyan con el desarrollo humano y sostenible.

Ante lo expresado, siempre ha existido preocupación por alcanzar el anhelado desarrollo sostenible, desde la perspectiva social, económica y ambiental, a fin de mitigar la pobreza y establecer un “equilibrio” entre países pobres y ricos. Así surge la propuesta de los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en el año 2000, con una meta a ser alcanzados hasta el 2015.

A continuación se describen los diferentes acuerdos generados por las Naciones Unidas, desde 1972 (Conferencia Mundial sobre Medio Humano, o Declaración de Estocolmo); 1992 (Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo o Cumbre de la Tierra), 2000 ODM a cumplir en el 2015); 2002 (Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, 2012 (Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible o Cumbre de Río +20, en Río de Janeiro-Brasil, 20 años después de la conferencia de 1992); 2015 (Agenda 2030 de Naciones Unidas para los 17 ODS, con 169 metas).

Como es evidente, hasta la actualidad siempre ha existido preocupación por el ambiente en su contexto económico, social y ambiental, en la consigna de superar o erradicar la pobreza y el cuidado y preservación de los recursos naturales, comprendiendo que la información es universal a través de los medios digitales que ofrecen las tecnologías de Información y Comunicación, lo cual se realiza mediante la sociedad de la información (SI), que permite la interconexión entre las personas y el mundo (Ibujés y Franco, 2019).

Es necesario enfatizar que los medios digitales y en consecuencia las TIC interconectadas con el mundo global tienen la posibilidad de desarrollar Sociedades del Conocimiento e innovación científica y tecnológica, tomando en cuenta que la Tecnología, han permitido impulsar el cumplimiento de muchos objetivos planteados, especialmente en el ámbito de la medicina, salud, la educación, fuentes de empleo, y queda pendiente en fortalecer asuntos relacionados con la pobreza, cambio climático, impactos ambientales y otros temas referentes con el cuidado del ambiente, sus ecosistemas y recursos naturales.

A continuación, se describen los 17 ODS y su forma de apoyar en la transformación de un futuro sostenible mediante las tecnologías de información y comunicación en interconexión con el mundo, juntamente con sus compañías tecnológicas como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) y la Global e-Sustainability Initiative (GeSI).

Objetivo 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas, en todo el mundo: la pobreza siempre ha sido considerado como un problema ambiental, en cuanto a escasez de medios económicos para satisfacer necesidades humanas, como educación específicamente, en razón de que un pueblo educado es consciente de la existencia e

importancia de conservar su patrimonio natural, cultural, mediante acciones integrales y particulares de acción en favor de estos componentes, considerando que la educación va articulada a la investigación científica e innovación.

Resulta necesario cuestionar la desigualdad entre países que, por tradición histórica siempre han ejercido su hegemonía con modelos económicos imperantes, para lograr que los países en desarrollo siempre estén bajo sus cánones de asumir sus lineamientos y preceptos, sin dejar desplegar sus potencialidades que también estos países tienen para su desarrollo integral. Se espera que hasta el 2030, logre alcanzar este objetivo en reducir la pobreza, por cuanto no se consiguió con los ODM hasta el 2015, que fue tener saneado esta brecha preocupante de desigualdad social y económica.

En este acontecer, las TIC juegan un papel importante en cuanto al aporte de servicios financieros digitales relacionados con transferencia de fondos, créditos, transacciones de remesas de frontera, pago de impuestos, sistemas de créditos, facturación, compras online, entre otros servicios a través de las herramientas financieras que apoyan a disminuir la brecha digital, especialmente a las mujeres en cuanto a enviar y recibir pagos, sistemas de ahorro para obtener créditos instalar y ampliar negocios, todo este compendio de acciones ha permitido bajar costos maximizando la economía de escala y permitiendo amplia cobertura con sistema de banda ancha que llega hasta los más recónditos lugares, así como también la velocidad, transparencia y seguridad en las transacciones, permitiendo el desarrollo de productos financieros sostenible que cubre las necesidades de personas con bajos recursos económicos (Pazarbasioglu y García, 2020).

Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición, y promover la agricultura sostenible: muchos países en vías de desarrollo actualmente experimentan rangos amplios de desnutrición, especialmente a nivel de niños/as y adultos mayores, quienes requieren mayor atención en nutrición y dietética, para contribuir a su bienestar.

Es de dominio público que la agricultura en la actualidad se desarrolla en los sectores rurales, en donde el campesino cuenta con espacios considerables de terreno para desplegar esta importante actividad que cubre una serie de necesidad alimentarias de las grandes ciudades. En muchas ocasiones el pequeño agricultor no es recompensado en su labor diaria, por cuanto atraviesa por una serie de factores relacionados con intermediarios que encaren sus productos, lo cual reviste en la afectación económica para sus familias,

y el avance de la frontera agrícola, exterminando grandes extensiones de bosques nativos, que contribuye al calentamiento global.

Además, la escasez de incentivos técnicos, profesionales y económicos, limitan su visión de futuro; por cuanto los agricultores se limitan en aplicar técnicas de cultivo no tradicionales, lo que repercute concomitantemente en la contaminación de los suelos al utilizar compuestos sintéticos, sin considerar otras alternativas amigables con el ambiente y la vida misma.

Ante estas eventualidades, la tecnología es la mejor aliada para los agricultores, por cuanto contribuye a mitigar estos impactos ambientales mediante el monitoreo y detección de factores meteorológicos, la selección genética de semillas, entre otros.

Según Pérez, Milla y Mesa (2006, p. 13) indican que el interés expresado por los agricultores se configura en las tareas propias de la agricultura que son objetos de aplicaciones de informática como:

- Consejos técnicos de cultivo: emplear software para la resolución de interrogantes sobre la práctica de cultivos, relacionada con la preparación de suelos, sistema de riego, control de plagas y enfermedades.
- Contabilidad, precios de mercado, cálculo de inversiones, inventario y movimiento, cálculo de insumos agrícolas, otros.
- Planificación y manejo de cultivos: selección de áreas de cultivos, proyección de fechas de siembra.
- Cálculo de dosis de plaguicidas por unidad de área, recomendaciones para su aplicación.
- Meteorología local: registros diarios, mensuales, anuales de lluvias, precipitaciones, humedad relativa, radiación y otras medidas meteorológicas de importancia en la producción agrícola

De igual manera, (Ob. Cit), el internet contribuye con la agricultura en:

- a) Obtención de información actualizada sobre todos los procesos agrícolas.
- b) Ser una nueva fuente para el sector agroalimentario, nichos de mercado (recurso informativo).
- c) Obtención de información, almacenamiento y procesamiento de datos producto de investigaciones socio económicas.
- d) Obtención de catálogos actualizados de maquinaria agrícola y demás equipos agrícolas.

- e) Previsión de cosechas y precios actuales de materias primas y productos agrario en diferentes mercados.
- f) Uso de pesticidas sostenibles para diferentes tipos de cultivos de acuerdo con el tipo de suelo, clima, temperatura, humedad, entre otros.
- g) Características fisiológicas y organográficas de variedades de plantas y resultados de investigación de bioensayos en diferentes regiones del país.
- h) Información técnica sobre enfermedades de cultivos y plantas invasoras.
- i) Información y seguimiento de factores meteorológicos por zonas agrícolas.
- j) Información sobre resultados de investigación acerca de la calidad de semillas, suministro y fertilizantes.
- k) Información logística, de transporte y almacenamiento de equipos agrícolas e insumos
- l) Conexión e intercambio de opiniones y experiencias con agricultores, técnico-profesionales y otros expertos de jurisdicciones territoriales mediante foros virtuales y otros eventos.
- m) Venta de productos a través de Internet.

Todo este compendio de beneficios de las TIC a la agricultura posibilita contar con una alimentación abundante, sana y de calidad, ante lo cual también se garantiza la preservación de los suelos, el ambiente y demás ecosistemas naturales.

Objetivo 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades: la salud de la población se mide por el índice de bienestar entre todos, por cuanto estar saludable, significa que su entorno natural y social también cuenta con buenos estándares para garantizar una vida digna.

Las TIC y todas sus herramientas, contribuyen de manera significativa en el campo de la salud a todo nivel, especialmente en lo referente a establecimiento de redes de salud de profesionales y para atender a pacientes; así como también la telemedicina que llega a muchos lugares y permite información oportuna para prevención, diagnóstico y tratamiento de varias enfermedades, formación continua de profesionales en salud, proyectos de investigación y evaluación de resultados.

A propósito, Fernández, Gordo y Silva (2016), indican que:

Dentro de la “medicina a distancia” se encuentran ubicados servicios como la Telesistencia, Teleconsulta, Telecontinuidad de cuidados, Teleinformación o diversas modalidades de diagnóstico por imagen como la Teleradiología o la Teledermatología, que muchas comunidades del mundo disponen en su cartera de servicios. (p. 5).

Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos: la educación siempre será el eje fundamental para el desarrollo de los pueblos y nacionales, porque a través de los diferentes contextos de aprendizaje y conocimientos adquiridos, el ser humano tiene nuevas perspectivas de vida, nuevos retos de enfrentar situaciones presentes hacia la consecución de objetivos y sobre todo nuevos enfoques de crecimiento personal y humano. Sin este componente educativo una sociedad estaría sumida en la absurdidad de conocimientos limitando el desarrollo de sus capacidades humanas.

En este ámbito las TIC constituyen un gran aporte en cuanto a proporcionar información, procesamiento, almacenamiento y control, importante en el desarrollo y construcción de conocimientos mediante herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, orientadas a las necesidades, intereses y demandas de los estudiantes y docentes.

Los múltiples beneficios de las TIC en el ámbito educativo según García-Holgado, Camacho y García (2019) son:

- Interacción del alumnado con la materia, gracias al rol activo que adquieren. De esta forma se sienten más motivados por estar en interacción socio-digital. Esta acción permite generar interés en aprender, por cuanto amplían sus conocimientos en asignaturas de su interés, igualmente potencian su creatividad, por la diversidad de herramientas que disponen.
- Permiten mayor cooperación, empatía o afinidad, comunicación multidireccional, debido a la ejecución de foros, trabajos colaborativos, eventos, entre otros, mediante las herramientas que facilitan actividades de aprendizaje experiencial socio-digital y comunicativo
- Las TIC facilitan el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo, activo y sinérgico, con el aporte de una visión más completa, gracias a la gran variedad de visiones y perspectivas existentes en las redes de comunicación.

Para el autor antes citado:

La tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación (p. 2).

Objetivo 5. Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas: la participación de hombres y mujeres en los diferentes ámbitos del quehacer social, educativo, económico, productivo, cultural y científico, ha sido una cuestión de comprender que el ser humano tiene derechos de participación, integración y empoderamiento con la finalidad de generar espacios inclusivos acorde a la realidad sentida y estructurada de la sociedad en donde existe esta integración humana-socio constructorista.

Tanto los hombres, como las mujeres jóvenes, adultas y niñas están en iguales condiciones de expresar sus intereses, inquietudes y necesidades mediante la participación democrática y sustentada en sus capacidades de aportar significativamente en cualquier campo y espacio de desarrollo para el beneficio de la sociedad en su conjunto.

Las TIC dentro de los ODS, conlleva a esa participación con sentido integrador y bidireccional en donde las mujeres aportan con sus conocimientos mediante la interacción en espacios digitales que permiten desarrollar habilidades y destrezas que luego serán un gran cúmulo de experiencias digitales, de empoderamiento y aprendizajes importantes para el aporte consustancial a la sociedad de la información y comunicación.

Del Prete, Cervera y Camacho (2013), acotan a los antes expresado:

Se entiende como empoderamiento «la plena participación de las mujeres en condiciones de igualdad en todas las esferas de la sociedad, incluyendo la participación en los procesos de toma de decisiones y el acceso al poder» (Conferencia de Beijing, 1995, p.3). El empoderamiento de la mujer, con relación a las TIC, implica la mejora de las habilidades, conocimiento, acceso y uso de estas herramientas tecnológicas... (p. 40).

Como es evidente la mujer cumple un rol preponderante en el ámbito de las TIC en la sociedad el conocimiento y de la información, porque con su poder de decisión y sus habilidades y capacidades puede lograr grandes conocimientos para ser compartidos en diferentes contextos de aporte significativo.

Objetivo 6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento ambiental para todos: el agua como un derecho social humano y un bien natural al servicio de la humanidad, ha sido establecido en la constitución ecuatoriana, en donde todas las personas tienen derecho a disponer de agua limpias, abundantes y de calidad, lo que converge también con el estado de salud de los ecosistemas, en la medida en que si hay afectación a estos recursos, también se traduce en el malestar del ser humano.

Ante lo expuesto, es prioridad de las personas mantener en equilibrio los ecosistemas, especialmente bosques y páramos, para disponer de un líquido vital que contribuya a generar un buen estado de salud de la persona; pero esta premisa parece quedar en el olvido ante la constante contaminación de los sistemas hídricos por las múltiples actividades antropogénicas que constantemente se generan en el planeta tierra.

Hay una serie de cuestionamientos en cuanto al incumplimiento de normativas ambientales para conservación del agua desde sus orígenes, pero las escasas políticas de aplicación no han logrado superar este grave problema que, de seguir a este ritmo, el planeta tierra, el ser humano y todas las formas de vida existentes estarían en peligro de desaparecer y sería el fin de la vida.

De acuerdo con Naciones Unidas (2015):

Las tecnologías innovadoras en el campo del agua pueden aumentar la cantidad de agua disponible para beber, para la agricultura y para la industria y posibilitan un uso más eficiente de los recursos hídricos. Ello puede realizarse con tecnologías en áreas como la evaluación de los recursos hídricos, la reducción de las fugas de agua, el tratamiento de las aguas residuales, la eficiencia de los servicios públicos de agua, las biotecnologías, etc. (p.2).

El agua debe constituir la mayor prioridad tecnológica sostenible, con las diversas alternativas de desarrollo de la ciencia, la innovación y la investigación que conlleva tener en cuenta que este líquido vital es imprescindible en todos los campos, de los cuales depende la vida del ser humano, como la agricultura, la actividad que más invierte agua para su proceso, seguido de la ganadería y la industria, por lo que realizar monitoreo periódico de esta actividad compete a las tecnologías y a las políticas gubernamentales. De igual manera reutilizar las aguas residuales sería una ventaja para incrementar el nivel de utilización del agua como elemento vital del ecosistema.

El mismo autor antes mencionado, señala que:

El desarrollo de la nanotecnología para el agua urbana contribuye a la reducción de la contaminación y acelera el ritmo de la filtración, haciendo posible la reutilización de las aguas y que ésta sea cada vez más asequible. La reutilización de las aguas grises, junto a las tecnologías de conservación más simples para aplicaciones urbanas como retretes y duchas más eficientes o el reciclaje de las aguas grises domésticas, también hacen más accesible la conservación del agua para los habitantes de las ciudades. (p, 3).

Objetivo 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos: la actual sociedad en constante evolución y cambio requiere optimizar sus recursos en la utilización de energías limpias, aunque su coste es elevado, pero es importante disponer de los beneficios que brindan las redes energéticas inteligentes para controlar sistemas energéticos y, con ello reducir las emisiones de carbono a la atmósfera y mitigar el calentamiento global que es preocupación mundial de la humanidad.

Objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos: una país con políticas educativas, de emprendimiento, capacitación y perfeccionamiento de sus habitantes, de apoyo a la agricultura, la innovación y la investigación, siempre se verá reflejado en el cúmulo de resultados, en cuanto a generación de fuentes de trabajo digno, estable, productivo y satisfactorio, conforme dicta la normativa de convivencia productiva en el sentido de vivir con dignidad en todos sus contextos.

Es así como, muchos países en vías de desarrollo no han prevenido estos lineamientos y estrategias generadoras de empleo productivo y eficaz, por cuanto sus políticas se han quedado en el olvido y no han generado capacidades productivas en poblaciones con grandes capacidades de salir adelante mediante sus habilidades, conocimientos, experiencias y fortalezas.

Los ODS aportan en este ámbito mediante un marco de innovación digital para ayudar a poblaciones, ciudades, localidades en el fortalecimiento empresarial Innovador mediante el uso de las TIC en las pequeñas y medianas empresas. Todo esto requiere compromiso, políticas, retos y poder de decisión del sector público y privado.

Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación: como es de dominio público que el sector de la construcción es otro de los factores que mayor índice de contaminación ocasiona a los ecosistemas y a la vida misma, por cuanto los materiales utilizados en esta actividad requieren de productos contaminantes para su fabricación, operación y ejecución. El sector de la construcción puede ser sustituido por sistemas amigables de utilización de recursos como productos reciclables, especialmente en países en vías de desarrollo, lo cual requiere emprender capacitaciones para conocer este sistema de aprovechamiento sustentable local.

Para cumplir con este objetivo, las Naciones Unidas han propuesto un plan denominado “Unidos por las ciudades sostenibles inteligentes”, que desde un punto de vista particular no es asequible a nivel de países con índices de desarrollo bajo.

Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles: al igual que en el objetivo anterior, debe primar las políticas de ordenamiento territorial a nivel de GADS, con el fin de evitar desastres naturales por causa de la escasa planificación y ordenamiento de las ciudades.

Este objetivo a ser cumplido con ayuda de las TIC, hace referencia al uso de estas herramientas en cuanto a su monitoreo digital constante, generación de datos, procesamiento de resultados, aplicación de sistemas de información geográfica GPS, para investigar tipos de suelos para asentamientos humanos, sistemas de control y riesgos en sectores vulnerables, aplicación de drones especializados, entre otros elementos satelitales y digitales que permitan reducir los impactos ambientales y sociales que ocasiona el avance urbanístico.

Al respecto, la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT (2021), sostiene que:

Los gobiernos y los municipios pueden combinar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con energías renovables y otro tipo de tecnologías a fin de construir ciudades más inteligentes y sostenibles para sus ciudadanos. Una ciudad inteligente y sostenible es una ciudad innovadora que utiliza las TIC para mejorar la calidad de vida de las personas, la eficiencia de las operaciones y los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que satisface las necesidades económicas, sociales, medioambientales y culturales de las generaciones presentes y futuras. (p. 2)

Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible:

una población educada ambientalmente tiene conciencia de cuanto produce y contamina diariamente durante su accionar diario; este es un problema de graves consecuencias para el planeta, los ecosistemas y la calidad de vida de las personas. Muchas ciudades son afectadas en su estructura funcional, social y productiva por la limitada gestión estatal y local de residuos sólidos y líquidos.

En este contexto, autores como Bernache (2016), señalan que “una mala gestión de los residuos sólidos urbanos puede desencadenar en múltiples impactos negativos en la salud y el ambiente debido a la contaminación que se desprende del manejo de los grandes montos de residuos” (p. 81).

Los ODS con ayuda de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2021) como el organismo intergubernamental responsable de coordinar el uso global compartido del espectro radioeléctrico, promover la cooperación internacional en la asignación de órbitas de satélites, mejorar la comunicación de infraestructura en el mundo en desarrollo, y el establecimiento de los estándares mundiales que fomentan la perfecta interconexión de una amplia gama de sistemas de comunicaciones. La UIT, con el avance de las redes de banda ancha a las tecnologías de punta inalámbricas, navegación aeronáutica y marítima, radioastronomía, oceanografía y satélite-vigilancia terrestre basadas en la convergencia, así como tecnologías convergentes de telefonía fija y móvil, internet y radiodifusión, compromete a conectar el mundo a la sociedad en general.

Objetivo 13. 14. y 15. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos mirando al desarrollo sostenible : la actual situación por la que atraviesa el ambiente y la humanidad, debido a la contaminación ambiental que de manera incesante afecta a los ecosistemas en su estructura y función específica, ha obliga en adoptar medidas de mitigación ante el cúmulo de gases de efecto invernadero que ocasionan el calentamiento global de graves consecuencias ambientales, especialmente a los océanos, la tierra, los mares y sistemas naturales de vida, que de seguir su curso, el planeta tierra estaría en proceso de la extinción.

Para dar solución a este problema ambiental la UIT ha elaborado normas referentes a centros de datos y sistemas de alimentación eléctrica ecológicas, una estrategia para los ODS 13, 14 y 15 relacionados con la acción climática, vida marina y

terrestre, con el aporte de la realización de observaciones satelitales, para vigilancia y monitoreo de estos ecosistemas.

Objetivo 16. Promover la paz, justicia e instituciones sólidas: la paz como un derecho humano genera estabilidad económica, social, y de bienestar integral, lo cual responde al cumplimiento de varios preceptos referentes a empleo digno, justicia social, equidad, igualdad de oportunidades, educación para la paz y para todos, entre otros elementos de desarrollo integral.

En este sentir, la UIT (2021) tiene un papel preponderante “en ayudar a los países a desplegar conectividad de banda ancha y a desarrollar aplicaciones TIC para facilitar el acceso digital gratuito o de bajo coste a escuelas, hospitales y poblaciones desatendidas” (p. 5).

Objetivo 17. Establecer alianzas, el poder de las asociaciones: la articulación de retos, objetivos, metas y proyectos y asociatividad entre el sector público y privado constituye una estrategia de interaccionalidad que aporta ventajas conjuntas para promover las TIC en todos los rincones, comunidades, países, pueblos y naciones. Las asociaciones se configuran en necesidad ante la actual sociedad de la información y comunicación en el sentido de aunar esfuerzos conjuntos en el aporte de elementos como, infraestructura física para otorgar servicios de Internet en zonas inaccesibles, de sectores en desventaja socio económica, en el ámbito de compartir y facilitar inversión en TIC, inclusión tecnológica y social, e innovación, estándares que requieren los ODS para cumplir con sus lineamientos.

2.3 El UI GreenMetric World University Ranking

Según la UI GreenMetric (2017) en el año 2010, la Universitas Indonesia (UI) creó la clasificación mundial de universidades, hoy llamada UI GreenMetric World University Ranking, con el fin de medir los esfuerzos de sostenibilidad que las IES emprenden en los campus o espacios universitarios. La intención es reflejar los programas y las políticas de las universidades de todo el mundo en materia de sostenibilidad.

El ranking se enmarca de manera general, en el marco conceptual de ámbitos como el ambiente, la economía y la equidad; ante lo cual, este organismo considera que los indicadores y las categorías de este sean pertinentes y estén enmarcados en estos ámbitos; por ello, su lema es «Alianzas globales para un futuro sostenible» (p.3), y

centrarse en el esfuerzo que realizan cada una de las universidades y colaborar con sus socios en asuntos puntuales concernientes al tema de sostenibilidad. Así también, analizar de manera exhaustiva las alianzas que tienen con las universidades y generar directrices orientadas a mejorar la sostenibilidad de sus campus.

Entre los Objetivos que persigue este ranking (Ob. Cit) son:

- Contribuir al debate académico y científico sobre sostenibilidad y lograr campus más verdes, centrados en la recuperación ambiental y paisajística.
- Promover un cambio social a nivel interno y externo, impulsado por la universidad en relación con los objetivos de sostenibilidad 2030.
- Ser una herramienta que permita a las IES de todo el mundo autoevaluar la sostenibilidad del campus.
- Informar a los gobiernos, las agencias medioambientales internacionales y locales, y la sociedad sobre los programas de sostenibilidad en los campus.

Pueden participar en el UI GreenMetric World University Ranking cada año, todas las universidades del mundo comprometidas con la sostenibilidad, en la medida que requiere la presentación de la información (datos), para ser incluidas en esta lista y poder disfrutar de algunas ventajas como:

a) Internacionalización y reconocimiento

La participación en esta clasificación ayuda a la universidad en concretar sus esfuerzos de internacionalización y reconocimiento, por cuanto, sitúa su aportación a la sostenibilidad en el mapa mundial y, por ende, incrementar las visitas al sitio web de la universidad, y formación de redes con otros sitios web de temas sustentables.

b) Mayor concienciación respecto a la sostenibilidad

Esta intervención contribuye en ayudar a incrementar la concienciación social y colectiva respecto a la importancia de la sostenibilidad, tanto en la universidad como fuera, considerando que el mundo constantemente se enfrenta a retos globales sin precedentes, como las tendencias demográficas, el calentamiento del planeta, la sobreexplotación de recursos o bienes naturales, la dependencia del petróleo a nivel energético, la escasez de agua y alimentos, y la sostenibilidad.

Por ello, las IES tienen el rol fundamental de establecer directrices y lineamientos orientados a la gestión ambiental de esos retos, por tanto, el UI GreenMetric aprovecha el papel esencial de estas respecto a la concienciación sobre el tema sostenible, evaluando y comparando los esfuerzos emprendidos para la formación

e investigación en materia de sostenibilidad, ecología del campus y compromiso social integral.

c) Cambio y acción sociales

El UI GreenMetric trata, sobre todo, de lograr una mayor concienciación, pero en el futuro se adaptará para promover un cambio real. Es esencial comprender las necesidades para poder pasar a la acción si queremos abordar los retos globales emergentes.

d) Interconexión

Todos los participantes en el UI GreenMetric pasan automáticamente a formar parte de la red UIGWURN (UI GreenMetric World University Ranking Network). En esta red, los participantes pueden compartir sus mejores prácticas en cuanto a programas de sostenibilidad, así como colaborar con otros participantes de todo el mundo asistiendo al UI GreenMetric International Workshop y los seminarios regionales/nacionales organizados por las universidades autorizadas. Los participantes también pueden crear seminarios técnicos sobre el UI GreenMetric en sus respectivas universidades.

Actualmente “la red abarca 515 universidades participantes de los cinco continentes, con 1.537.789 profesores, 16.500.614 estudiantes y un total de más de 48.892.548.416 USD destinados a la investigación en materia de medio ambiente y sostenibilidad”. (UI GreenMetric, 2017).

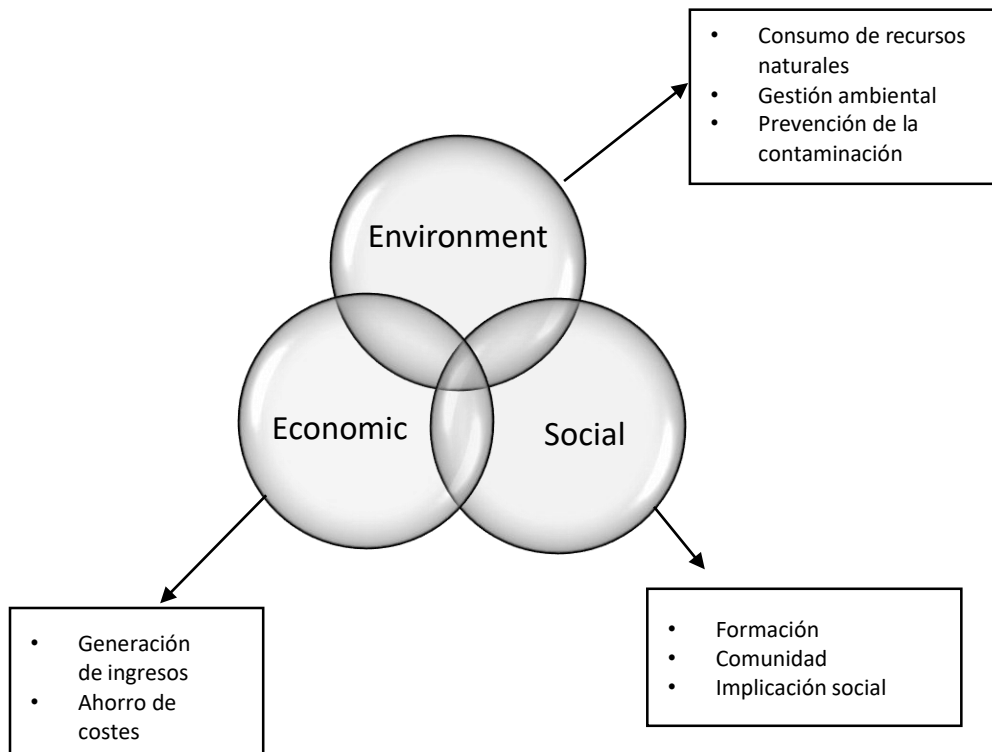
e) Participación

El director de sostenibilidad o la persona responsable puede visitar www.greenmetric.ui.ac.id para obtener más información sobre esta clasificación, o escribir a la secretaría del UI GreenMetric (greenmetric@ui.ac.id) para solicitar una carta de invitación y acceder al sistema. Es necesario que la universidad nombre a una persona de contacto.

En general, la herramienta adopta el concepto de sostenibilidad ambiental, que consta de tres elementos: el ambiental, el económico y el social (Figura 1). El aspecto ambiental incluye el consumo de recursos naturales, la gestión ambiental y la prevención de la contaminación, mientras que el aspecto económico tiene que ver con la generación de ingresos y el ahorro de costes. El aspecto social está relacionado con la formación, la comunidad y la implicación social. Estos tres aspectos se recogen en los criterios del UI GreenMetric.

Figura 1.

Triangulación de la sostenibilidad y acciones



Nota. La figura muestra la triangulación de la sostenibilidad y acciones. Fuente: UI GreenMetric (2017).

a. Criterios por considerar

En la siguiente tabla se indican las categorías y la ponderación de los puntos a cumplir durante la evaluación:

Tabla 1.

Categorías usadas en el ranking y su ponderación

N.º	Categoría	Porcentaje de puntos totales (%)
1	Entorno e infraestructura (<i>Setting and Infrastructure - SI</i>)	15
2	Energía y cambio climático (<i>Energy and Climate Change - EC</i>)	21
3	Residuos (<i>Waste - WS</i>)	18
4	Agua (<i>Water - WR</i>)	10
5	Transporte (<i>Transportation - TR</i>)	18
6	Educación (<i>Education - ED</i>)	18
TOTAL		100

Nota. Datos de categorías de evaluación.

En la [Tabla 2](#) se muestran los indicadores específicos y los puntos concedidos. Cada indicador se identifica con la sigla en inglés de la categoría y un número (p. ej. SI 5).

Tabla 2.

Indicadores y categorías sugeridos para el ranking 2016

N.º	Categorías e indicadores	Puntos	Ponderación
1	Entorno e infraestructura (<i>Setting and Infrastructure - SI</i>)		15 %
SI 1	Proporción de superficie al aire libre respecto a la superficie total	300	
SI 2	Proporción de superficie al aire libre respecto a la población del campus	300	
SI 3	Superficie del campus cubierta de vegetación forestal	200	
N.º	Categorías e indicadores	Puntos	Ponderación
SI 4	Superficie del campus cubierta de vegetación cultivada	200	
SI 5	Superficie del campus con capacidad para absorber agua	300	
SI 6	Presupuesto de la universidad para la sostenibilidad	200	
	<i>Total</i>	<i>1500</i>	
	Energía y cambio climático (<i>Energy and Climate Change - EC</i>)		21 %
EC 1	Uso de aparatos energéticamente eficientes	200	
EC 2	Implementación de edificios inteligentes	300	
EC 3	Producción de energía renovable en el campus	300	
EC 4	Proporción del consumo total de electricidad respecto a la población del campus	300	
EC 5	Proporción de producción de energía renovable respecto al consumo de energía	200	
EC 6	Elemento de implementación de construcción ecológica	300	
EC 7	Programa de reducción de emisiones de gases de efecto Invernadero	200	
EC 8	Proporción de huella de carbono total respecto a la población del campus	300	
	<i>Total</i>	<i>2100</i>	
	Residuos (<i>Waste - WS</i>)		18 %
WS 1	Programa para reducir el consumo de papel y plástico en el campus	300	
WS 2	Programa de reciclaje de residuos de la universidad	300	
WS 3	Gestión de residuos tóxicos	300	
WS 4	Tratamiento de residuos orgánicos	300	
WS 5	Tratamiento de residuos inorgánicos	300	
WS 6	Eliminación de aguas residuales	300	

	<i>Total</i>	1800	
	Agua (Water - WR)		10 %
WR 1	Programa de conservación de agua	300	
WR 2	Programa de reciclaje de agua	300	
WR 3	Uso de aparatos con consumo de agua eficiente	200	
WR 4	Consumo de agua canalizada	200	
	<i>Total</i>	1000	
	Transporte (Transportation - TR)		18 %
TR 1	Proporción de vehículos (coches y motocicletas) respecto a la población del campus	200	
TR 2	Proporción de servicios de traslado respecto a la población del campus	200	
TR 3	Proporción de bicicletas respecto a la población del campus	200	
TR 4	Tipos de zonas de aparcamiento	200	
TR 5	Iniciativas de transporte para reducir el número de vehículos privados en el campus	200	
TR 6	Reducción de las zonas de aparcamiento para vehículos privados último 3 años	200	
	6		18 %
	Educación (Education - ED)		
ED 1	Proporción de asignaturas sobre sostenibilidad respecto al total de asignaturas/módulos	300	
ED 2	Proporción de inversión en investigación en materia de sostenibilidad respecto al total de inversión en investigación	300	
ED 3	Publicaciones sobre sostenibilidad	300	
ED 4	Actos sobre sostenibilidad	300	
ED 5	Organizaciones de estudiantes relacionadas con la Sostenibilidad	300	
ED 6	Sitios web sobre sostenibilidad	300	
	<i>Total</i>	1800	
	TOTAL	10 000	

Nota. Indicadores de evaluación 2016

a) Puntuación

La puntuación de cada elemento será numérica para que los datos se puedan procesar estadísticamente. Las puntuaciones serán simples recuentos, o envío de los datos.

Algunas de las ideas que se están considerando para las posibles innovaciones a incorporar en esta clasificación son:

- Mejorar el perfil de la universidad: las universidades crean un perfil basándose en sus misiones, objetivos, características tipológicas y contextos únicos.
- Resultados por categorías: las puntuaciones se proporcionan no solo como una cifra total sino también desglosadas según las principales categorías y los indicadores más importantes.

2.4 La Educación Ambiental en la Sostenibilidad Ambiental

La EA se perfila como la herramienta fundamental para ayudar a las personas y grupos sociales en la adquisición de mayor sensibilidad ambiental de los problemas relativos al ambiente y al desarrollo de actitudes afectivas, con sentido de responsabilidad y trabajo convivencial.

Por lo visto, es necesario sustentarse en las tendencias actuales de la EA, los principios y ODS, porque permiten orientar y optimizar de mejor manera la didáctica ambiental y tecnológica, dentro de un contexto multidisciplinar que conlleva una diversidad de saberes tecnológicos fundamentados en habilidades en la ejecución consciente, responsable y mancomunada hacia el disfrute de la ciencia, la información, la comunicación y la investigación.

La interpretación de fenómenos presentes en los diferentes ecosistemas naturales en los que se conjuga la flora, la fauna, el paisaje cultural y la identidad de los pueblos, son componentes eficaces en la obtención de información y construir conocimientos mediante analogías de la biodiversidad y biocultura presentes; constituyéndose en el abanico ideal para comprender la ontología natural y social mediante la tecnología de vanguardia.

La aplicación axiológica de esta episteme requiere de un enfoque crítico-reflexivo, práctico y responsable, y ser el medio idóneo en lograr interiorizar la naturaleza del contexto natural en la conciencia humana (teleología) y poder emprender el camino de la didáctica ambiental y tecnológica, concebidas como la esencia del sentir práctico para comprender, conocer y aplicar los conocimientos mediante el aprendizaje tecnológico.

En este ámbito, la educación es la expresión del sentir y razón de vida de todos los pueblos, porque permite enriquecer la mente y el espíritu con actitudes, valores y conocimientos para actuar de manera consciente, humana y sensible, frente a cualquier situación que, por lo tanto, requiere de estos principios, como la premisa y luz de la práctica social en la obtención de una vida más justa, digna y más equitativa, entre la naturaleza y la sociedad.

Garantizar esta nueva perspectiva de educación transformadora, permitirá formar seres humanos conscientes, solidarios y corresponsables en el fortalecimiento socio-natural-motivante, porque integra saberes, habilidades, voluntades, compromisos y sentimientos de convivencia entre sus integrantes.

Construir y seguir el camino hacia un futuro sostenible desde la visión integral de la convivencia de los pueblos y naciones con el mundo natural, fundamentado en la comprensión y el pensamiento ético como el baluarte de la sociedad, es el objetivo del presente siglo. Directrices que fortalecen la interrelación humanidad-ecosistemas, y con ello, devolver la esperanza de mejores días al planeta y a las generaciones, por cuanto, el *saber ser*, hace más grande al humano; *saber hacer*, permite desarrollar habilidades y creatividad; *saber conocer*, es comprender la realidad en su contexto y *saber convivir*, es internarse en la propia vida del otro y de los otros, logrando vivir en armonía, simbiosis y sinergias de mundos diversos, que precisamente demandan los saberes de la UNESCO y de los pueblos mediante su historia.

La sostenibilidad conjuga una serie de preceptos que direccionan la actitud humana, hacia un desarrollo consciente del propio ser en favor de la naturaleza. Este “ser”, espera de la humanidad una mirada activa e ineludible que irradie en toda su magnitud natural, más no la eclipse y destruya con su accionar, porque estaría acabando con su propia existencia.

Por ello, para lograr la sustentabilidad ambiental, el ser humano debe entrar en profunda reflexión y cambio actitudinal universal, para que su actuación sea en favor, no solamente de este sujeto sensible, sino también de todo lo existente.

Una mirada profunda y conciencia reflexiva de las actitudes humanas, para con el ambiente-naturaleza, es la premisa sobre la cual se guiará el bienestar de la humanidad en el planeta tierra. Este es uno de los principios éticos o claves morales para sensibilizar la conciencia frente al comportamiento y las acciones del ser humano.

Sin embargo, los cambios actitudinales requieren de un proceso paulatino de mirar y sentir el mundo y su mundo interior; se obtienen a través de la constancia y la práctica paulatina de acciones éticas y conscientes; por tanto, es un camino de construcción de pensamiento individual y social, guiado por el sentido y un futuro esperanzador, basado en la sensibilidad, el respeto y afecto a todo lo existente, sea vivo o inanimado.

Una educación que respeta el ambiente sustentablemente, es respetar también su acervo cultural, haber transitado ineludiblemente por senderos amplios y estrechos, llenos de motivaciones, reflexiones, aciertos, desaciertos, que junto a un futuro esperanzador o sustentable, se van plasmando como rocas incontables en la construcción de ese sueño de pertenencia o legado para todas las generaciones, quienes también en su curso del devenir de su vida, aplicarán los principios de este atractivo término “sustentabilidad ambiental”.

La vida sin propósitos no tiene razón de existir, más aún, si no se imprime en cada ser, una conciencia profunda, reflexiva y ética frente a los múltiples problemas ambientales que a diario se perciben a nivel local, nacional y mundial.

Entre estos preceptos de integralidad humana, surgió el término desarrollo sustentable, cuya denominación fue pensada en un nuevo paradigma que permita al ser humano sobrevivir ante la crisis planetaria, pensando en soluciones estratégicas a corto y mediano plazo, a través de una adecuada y pertinente utilización de los bienes naturales, los mismos que demandan de cierto conocimiento sobre su importancia, utilidad, fragilidad y límite de tolerancia, a fin de garantizar una vida con sentido productivo, equitativo, justo y en armonía con la naturaleza y demás componentes que permiten la sostenibilidad de la vida.

En este contexto, el desarrollo sustentable surge y se difunde a través del Informe Brundtland de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas en 1987, con miras a satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, pero siempre pensando en el disfrute de los recursos para las futuras generaciones (Novo, 2012).

Por tanto, este término conlleva a establecer una equidad o simetría entre las actividades humanas, económico-sociales, ambientales, tecnológicas y científicas, lo cual se puede lograr bajo el prisma de una política de compromiso moral a nivel estatal y colectivo, fundamentada en el sentimiento y palpitar de una nueva conciencia social, que permita heredar y viabilizar la distribución equitativa, justa e inteligente de la riqueza

natural en cada uno de los campos de acción humana como la recreación, la agricultura, la ganadería, la industria, la educación, la cultura, el deporte, la ciencia y tecnología.

Lo anterior permite conocer, comprender y saber interiorizar las bases de la sustentabilidad, debido a la continuidad de la vida en sus diversas formas, niveles y expresiones, lo que hace necesario un sustrato básico como la acción ética comprometida y consensuada entre individuos, familias, comunidades y naciones para establecer el equilibrio de un consumo con equidad, tolerancia, justicia y hermandad entre los humanos y conciencia social frente de los bienes naturales (Houtart, 2013).

Por tanto, el desarrollo sustentable tiene como fundamento a la educación, que es la actividad social, formativa y transformadora del ser humano; de tal manera, este desarrollo se sustenta en el accionar constante que permite explorar las habilidades, aptitudes y capacidades innatas de las personas, porque a través del aprendizaje ambiental se enriquece la mente y se vuelve a su vez inquieta, buscando constantemente soluciones oportunas y la conjunción participativa como el motor de acción de los involucrados, en la construcción de nuevas sociedades sustentables.

Esta es la premisa del desarrollo sustentable, por cuanto busca el bienestar común, no solamente para las generaciones de hoy, sino para todas, lo cual se consigue con el cultivo de valores y pensamientos ético-ambientales, hacia la diversidad de la vida del planeta. Estos principios morales permiten resolver los problemas locales y consecuentemente planetarios, porque conllevan la integración, percepciones y esperanzas de quienes en verdad pretenden el bien común.

Pensar y actuar con una nueva visión del mundo, frente a la utilización y manejo equilibrado y equitativo de los sistemas ecológicos es el legado de nuestras actitudes, hacia el logro sustentable y sostenible de la vida y de la especie humana que actualmente requiere para sobrevivir. (López, 2009).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

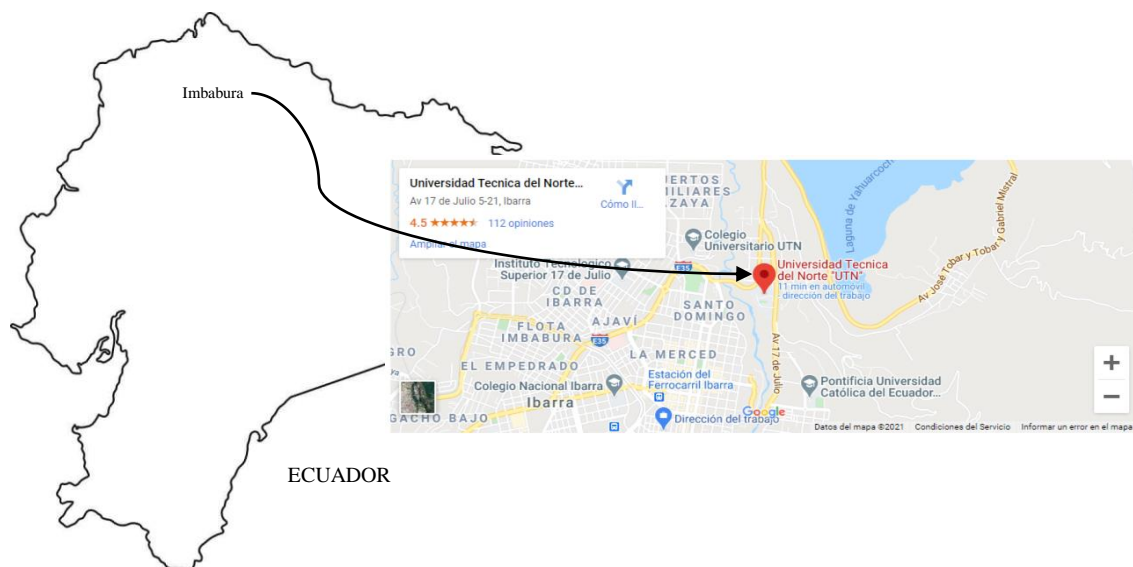
En este capítulo se describieron el área de estudio, el enfoque o tipo de investigación que enmarcó el procedimiento a seguir, las técnicas e instrumentos de indagación necesarias para la obtención de la información requerida, a fin de cumplir con los objetivos planteados y consideraciones éticas.

3.1 Descripción del área de estudio

La presente investigación se efectuó en la Universidad Técnica del Norte, en la ciudad de Ibarra perteneciente a la provincia de Imbabura - Ecuador. La institución se encuentra ubicada en la Avenida 17 de Julio, 5-21, y Gral. José María Córdova, sector El Olivo, en un área que comprende 9 has. de extensión (ver Figura 2).

Figura 2.

Mapa Universidad Técnica del Norte.



Nota. Datos tomados de UTN Portal Web (2022).

De acuerdo con el informe de Gestión UTN (2022), existen 684 docentes y 13390 estudiantes en educación presencial, 31 docentes y 2562 estudiantes en modalidad en línea. La Universidad consta de seis facultades o unidades académicas: Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología FECYT, Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas FACAE, Facultad de Ciencias Exactas FICA, Facultad de Ciencias Ambientales FICAYA, Facultad de Ciencias de la Salud FCCSS, Facultad de Posgrado.

3.2 Enfoque y tipo de investigación

Esta investigación tuvo un *enfoque mixto*; es decir cualitativo y cuantitativo enmarcado en un estudio de campo, descriptivo y documental. Según Trujillo, Naranjo, Lomas y Merlo (2019), los enfoques mixtos tratan de “la integración sistemática de los diversos procesos, empíricos y críticos de la investigación, en el que confluyen datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos, entre otros, que permiten comprender de mejor manera los diversos problemas de las ciencias” (p. 26). En este sentido, este conjunto de procesos sistemáticos propició una visión más amplia, profunda e integradora del fenómeno que se investigó porque dio a conocer cantidad y cualidades presentes.

Por consiguiente, la presente investigación se enmarcó en el método de campo, descriptivo y estadístico. De campo, porque se obtuvieron datos de fuentes impresas y electrónicas; descriptivo, por cuanto, puntualizó en forma directa las causas y efectos del problema en su naturaleza, además describió de modo específico elementos, características, referentes estructurales, criterios sistemáticos, y otros (Guevara, Verdesoto y Casto, 2020); y el método estadístico en razón de que se consiguieron datos numéricos que fueron tabulados a través de hojas de cálculo de Excel y determinaron el número de universidades que aplican las practicas sustentables, así como también el intercambio de información y frecuencias en cuanto al mantenimiento de blogs.

De igual manera, al recurrir en la obtención de información de fuentes documentales impresas y electrónicas como documentos en internet: sitios web, publicaciones en línea (diarios, boletines, revistas, libros informes, tesis, correos electrónicos, grupos de noticias, fotografías, archivos, base de datos institucionales, otros; permitieron sustentar la información documental de las universidades con herramientas digitales prácticas de sustentabilidad, conforme sostiene Fideas G. Arias (2012), al mencionar que las fuentes documentales constituyen el mejor acercamiento a la realidad estudiada. En este contexto, la investigación documental fue a nivel exploratorio, descriptivo o explicativo, con elaboración de esquemas (matrices de análisis de contenidos), obtención de datos mediante lectura evaluativa, analítica, juntamente con la interpretación de datos.

3.3 Procedimiento

Este apartado contiene las fases correspondientes a cada uno de los objetivos específicos planteados:

Fase I. Contenidos y estrategias educativas presentes en los sitios web de las universidades latinoamericanas con alto desempeño de sustentabilidad.

En esta fase se realizó un análisis de contenido de la información sobre sustentabilidad presente en una muestra no probabilística de los sitios web de Universidades latinoamericanas con alto desempeño ambiental en el Ranking UI GreenMetric. La información fue registrada en una matriz de contenidos (Tabla 3) donde se indicó: país de procedencia, puntaje obtenido, contenidos que se registran y estrategias educativas utilizadas.

Fase II. Contenidos y estrategias educativas para el desarrollo de un blog educativo interactivo dirigido a la comunidad universitaria de la UTN.

Se realizó un grupo focalizado con un conjunto de seis expertos en las áreas de educación ambiental y educación virtual. El taller se inició con una presentación de los resultados de la fase anterior y se utilizó dos preguntas disparadoras para orientar la discusión:

1. ¿Qué contenidos para promover la sustentabilidad universitaria deberían aparecer en el blog educativo de la Universidad Técnica del Norte?
2. ¿Qué estrategias educativas-interactivas deberían incluirse en el blog educativo de la UTN para promover prácticas de sustentabilidad universitaria?

La información fue registrada en una grabación de video en la plataforma Teams y las ideas más relevantes fueron plasmadas en un registro anecdótico. Posteriormente, se aplicó un análisis de contenido a la información recabada.

Fase III. Creación de un blog educativo interactivo a través de la herramienta de prototipado Figma.

Se consideró la escalabilidad, tamaño, estilo, estructura; secciones que faciliten la comprensión e interacción y construcción del conocimiento a través del aprendizaje interactivo y actualizado.

Los datos obtenidos de la fase anterior orientaron de manera sustantiva y significativa en la creación del blog digital de la UTN como el hipermedio con elementos

y características importantes sustentado en: tipo de enfoques, pertinencia e interacción de contenidos que capten la atención para compartir experiencias, conocimientos, proyectos e investigaciones con otras universidades, videos, sonidos, tutoriales, simuladores, videojuegos, linkografía, conversatorios, textos; así como también la escritura compartida, mensajes, artículos, post, videos, imágenes, fotografías, entre otros elementos como aporte al aprendizaje constructivista para la edificación del conocimiento que genera un aprendizaje autónomo y significativo.

La herramienta que se utilizó fue la web 2.0 en donde el blog digital se constituyó en una aplicación de prototipado denominada Figma, que se aloja en la web para un enriquecimiento constante de conocimientos con el aporte de docentes y estudiantes y demás usuarios, a fin de garantizar la categoría de Universidad Sustentable de la UTN. En consecuencia, los pasos para diseñar el edublog de prácticas sustentables de la UTN fueron los siguientes: elaboración de la plantilla, selección de gamas de colores de interfaz, registro de perfil, definición de permisos del perfil del usuario del blog, definición de roles de usuario, contenido del tablero y materiales info pedagógicos.

3.4 Consideraciones éticas

Según el modelo de evaluación y acreditación del CACES (2022) para el análisis de materia vegetal o tejido vivo humano se establecen consideraciones bioéticas. Para el diseño del hipermedio que se refiere esta investigación se requirió de un análisis de permisos de creación del sitio web.

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente capítulo contiene el análisis de los datos referentes a los objetivos planteados de esta investigación, los mismos que son procesados según matrices respectivas.

4.1 Contenidos, estrategias y ponderación analizados en sitios web de Universidades con alto desempeño de Sustentabilidad, según indicadores de la UI-GREENMETRIC

Esta sección comprende el análisis de: ponderación y componentes de UI-GreenMetric; análisis de contenidos e indicadores de Gestión Ambiental (GA) propuestos; análisis de puntaje y contenidos sustentables de las universidades según la UI GreenMetric; y, análisis de estrategias de información en Webs de universidades sustentables, que se presenta a continuación:

4.1.1 Ponderación y componentes de UI-GreenMetric

El índice UI-GreenMetric World University Ranking, creado en el 2010, por Universitas Indonesia (UI); es una clasificación mundial de universidades abierto y respetado, valora las políticas de sustentabilidad en el ámbito ambiental de centros de enseñanza superior a nivel internacional. Considera seis categorías como son: eficiencia energética, lucha contra el cambio climático global, gestión de residuos, recursos hídricos, infraestructura, transporte limpio y la EA.

Como se puede observar, el organismo pertinente realizó el análisis en función de porcentajes en cada componente que se mencionan al respecto: **entorno e infraestructura** 15%, en donde el contexto del campus y su infraestructura constituye la información básica que la universidad tiene como política ambiental universitaria para su aplicación y ejecución, y ser calificada como Campus Verde, a fin de orientar su accionar hacia la ecología, la protección del ambiente y el desarrollo y aplicación de energía sostenible.

En cuanto al componente o categoría **energía y cambio climático**, representa el 21%; en este tema, se registra que la universidad debe orientar su política y normativa de energías renovables en la construcción ecoeficiente, de adaptación y contribución a la mitigación del cambio climático y de reducción de emisiones de gases de efecto

invernadero, el uso de electrodomésticos eficientes energéticamente y, uso de electricidad mediante programas de conservación de energía. Con este indicador las universidades deben demostrar el esfuerzo de eficiencia energética en todos sus ámbitos e instancias.

En lo concerniente a la categoría de **residuos** corresponde el 18% de valoración, y se relaciona con la generación de residuos durante las actividades en la universidad, considerando que los estudiantes producen mayor volumen. Ante lo expuesto, la implementación de políticas y programas de tratamiento de residuos orgánicos e inorgánicos, de tóxicos, de aguas residuales, y reducir el uso de papel y plástico en el campus es prioritario para su calificación.

En cuanto al uso del **agua** se pondera en un 10% en el campus; es otra categoría importante en GreenMetric. El objetivo se fundamenta en que las universidades disminuyan el uso del agua mediante la implementación de programas de uso sustentable, conservación, sensibilización y protección de este líquido tan importante para la vida.

El sistema de **transporte** (18%), representa un papel importante con la implementación de políticas para normativizar y reducir la huella de carbono, con la reducción en lo posible del número de vehículos privados motorizados en el campus. El uso de autobuses de uso público y bicicletas contribuye a generar un ambiente más saludable, y a reducir la huella de carbono, no solamente en el campus universitario, sino también en su entorno.

El indicador **educación e investigación** representa el 18% de ponderación; aquí la universidad tiene un papel importante en la creación de alternativas sustentables fundamentadas en una educación fundamentada en el desarrollo integral y fortalecida con procesos investigativos en temas ambientales, que actualmente es preocupación de la nueva generación.

Es importante también anotar algunas directrices que la UI-GreenMetric (2017) considera en su contexto para la evaluación sustentable de universidades:

- Organizar clasificaciones anuales de universidades mundiales sobre sostenibilidad.
- Fomentar prácticas de sostenibilidad en universidades de todo el mundo.
- Proporcionar servicios relacionados con la sostenibilidad para universidades del mundo.

- Facilitar la asociación internacional sobre sostenibilidad

Ante lo expuesto, se realizó el análisis de componentes ambientales, considerando a 17 universidades de América Latina, correspondientes a siete (7) países, cuya información sistematizada se presentan a continuación:

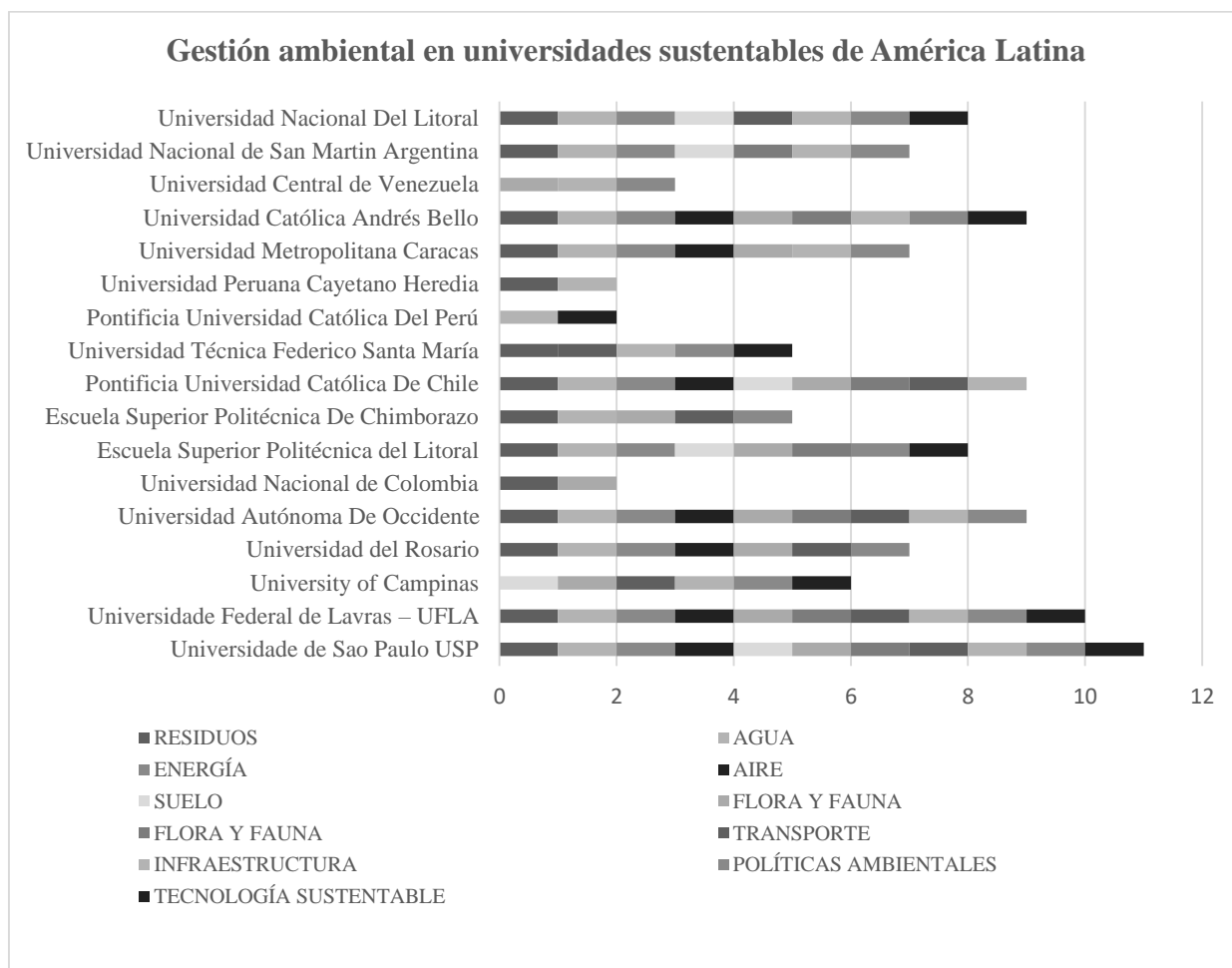
4.1.1.1 Análisis de contenidos e indicadores de GA propuestos

Se analizaron las plataformas y sitios web de las universidades que realizan programas de sostenibilidad referentes a los indicadores antes mencionados, considerando componentes específicos de GA como: residuos, agua, energía, aire, suelo, flora y fauna, jardinería orgánica-compostaje, transporte responsable, infraestructura sustentable inteligente, políticas ambientales y tecnologías sustentables (Ver Gráfico 1).

Aquí se puede evidenciar que las Universidades de Brasil como: Sao Paulo, institución que cumple los 11 indicadores de gestión ambiental planteados en este estudio, seguido de la Universidad Federal de Lavras (UFLA) y Estatal Of Campinas, estas dos con 10 componentes; las Universidades Autónoma de Occidente de Colombia, Pontificia Universidad Católica de Chile y Universidad Andrés Bello de Venezuela, cumplen con 9 indicadores; en tanto que la Universidad Nacional del Litoral de Argentina y Escuela Superior Politécnica del Litoral de Ecuador tienen 8 componentes de gestión ambiental; mientras que Universidad del Rosario de Colombia y Universidad San Martín de Argentina, tienen siete componentes, en el resto de universidades se evidencia entre 2 y 5 componentes de GA. (ver Figura 3).

Figura 3.

Gestión ambiental en Universidades sustentables de América Latina



Nota. La figura muestra los Componentes de gestión ambiental en las 17 universidades más sustentables de América Latina.

4.1.1.2 Análisis de puntaje y contenidos sustentables de Universidades, según la UI GreenMetric

Los indicadores según la UI GreenMetric, considera seis categorías asignando porcentajes a cada una, conforme se indicó anteriormente, de lo cual se puede señalar que las universidades de Sao Paulo, Universidad Federal de Lavras y Universidad del Rosario, tienen los puntajes más altos en orden de descripción (8.375, 8.100 y 8.075 puntos); la Universidad Autónoma de Occidente y Nacional de Colombia, tienen menos de 8.000 puntos (7.975 y 7.950) y, la University Of Campinas tiene 7.550 puntos, el resto de universidades registran puntajes menos de 7.000 puntos, es decir entre 6.700 y 4.350.

Estos puntajes se evidencian al considerar el porcentaje correspondiente a las seis categorías de evaluación: eficiencia energética, lucha contra el cambio climático global, gestión de residuos, recursos hídricos, infraestructura, transporte limpio y EA

conjuntamente con los indicadores que considera la UI GreenMetric, en donde enfatiza mayor porcentaje a la categoría energía y cambio climático el 21%, y que precisamente las universidades mejor puntuadas, tanto en el desglose de los componentes de GA, como en el puntaje de GreenMetric son la Universidad Sao Paulo, Federal de Lavras, University Of Campiñas, Autónoma de Occidente, Universidad del Rosario y Nacional de Colombia (Ver Gráfico 1 y 2).

Lo anteriormente expuesto, evidencia que el tema de **energías renovables y las políticas** que se ejecutan en planes y programas ambientales para mitigar el cambio climático en estas IES, y, es la premisa que identifica y orienta su constante accionar, considerando que el cambio climático, es un tema que conlleva establecer una mirada integral, global y local con respecto a la responsabilidad que tiene la humanidad en la gestión de mecanismos y estrategias que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático a causa del cúmulo de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera a consecuencia de la constante deforestación a nivel mundial y local, la contaminación ambiental en sus diversas manifestaciones.

El cambio climático global (CCG) para Díaz-Cordero (2012) se refiere a “las modificaciones en cualquier aspecto del clima del planeta, como temperatura, precipitación e intensidad y las rutas de las tormentas” (p.229); es decir a las variaciones específicas a causa de la variabilidad natural del clima, y de las actividades humanas (emisión de GEI), que ocasionan aumento de la temperatura media de la atmósfera de la tierra y de los océanos (Hervías, 2017, p.25), con graves consecuencias para la salud, la seguridad alimentaria, el agua, los recursos naturales y el ambiente en su expresión integral y sistémica.

También es prioritario mencionar que el CCG también se encuentra influenciado por los avances tecnológicos y el consumo descontrolado de las TIC, que representa entre el 2-2.5% del total de GEI (Castillo-Reyes, 2019, p. 32), en cuanto a redes de comunicación fija y móvil, computadoras, sites de telecomunicaciones, entre otros; sin embargo desde otra mirada, las TIC, son un apoyo a controlar el cambio climático mediante la transferencia de tecnología en temas importantes como la agricultura, salud, educación (tecnologías verdes), entre otros, en el sentir de que pueden prevenir, monitorear, vigilar cualquier eventualidad ambiental (ob. cit).

En este contexto, también es importante resaltar que todas las universidades analizadas tienen dentro de sus políticas ambientales el **reciclado y manejo de desechos sólidos**, con programas para aprovechamiento sustentable económico, ambiental, mediante la gestión integrada de residuos, que permite realizar un manejo sustentable en razón de que a nivel local, regional y mundial son miles y millones de toneladas de residuos que se generan por el crecimiento demográfico de la población y la economía de consumo. Esta gestión se traduce en mejorar la calidad de vida de la población y contribuir en la preservación ambiental, logrando de tal manera el anhelado desarrollo sustentable al permitir que las generaciones futuras tengan el mismo derecho a disfrutar de sus recursos.

En este orden de ideas, Bernache (2016), señalan que “una mala gestión de los residuos sólidos urbanos, puede desencadenar en múltiples impactos negativos en la salud y el ambiente debido a la contaminación que se desprende del manejo de los grandes montos de residuos” (p. 81), lo que significa que sin la realización responsable de su manejo integral, puede generar un gran cúmulo de situaciones que afectarían a la salud de la población, especialmente rurales, por cuanto la mayoría de rellenos sanitarios y depósitos de residuos son localizados en estos sectores, a quienes se limitaría un derecho humano y ambiental de contar con un aire sano y apto para la vida en sus variadas formas.

Un aporte fundamental para lograr un alto puntaje en la UI GreeMetric las universidades en mención, también está relacionado con programas de **ahorro y uso eficiente de agua y energía, tratamiento de aguas residuales, gestión integrada del recurso hídrico, conservación y preservación del agua**, especialmente en las universidades de Brasil, Ecuador, Perú, Colombia y Chile, que permite evidenciar la ejecución de amplios programas orientados a la conservación, manejo y uso del líquido vital, recurso o bien natural que requiere ser abordado con gran responsabilidad social, al ser el elemento básico para existencia de la vida en todas sus expresiones, sin este elemento que en la actualidad es cada vez más escaso, no tendría sentido la existencia del ser humano conforme sostienen Trujillo et al. (2020), al mencionar que “afrontar la escasez de agua, requiere solucionar en cadena la serie de problemas ambientales como, el calentamiento global, y establecer una justicia hídrica en el marco de un reparto equitativo para el riego, la industria, el turismo y el consumo humano” (p.42).

En este ámbito, el problema del agua a nivel mundial, se sitúa como elemento central en la actual situación de emergencia ambiental planetaria que exige el reconocimiento del derecho fundamental de todo ser humano, disponer de agua en calidad y cantidad y en todo momento, al ser la fuerza integradora de la vida, por cuanto en el agua se fundamenta el origen y fin de la existencia humana, sin ella, no es posible la vida, ya no habría motivo de seguir viviendo y no se llegarían a cumplir los anhelados ODS.

Al respecto, López (2003), citado por Trujillo et al. (2022), menciona que, para dar respuesta a los avances del desarrollo sostenible, es importante considerar en su acepción global-interdependiente componentes como: índices de crecimiento y distribución de la población desde su origen histórico; **el agua**, su acceso, utilización y conservación planetaria; la salud con sus servicios básicos, retos mayores, y la pobreza que afecta gravemente a más del 20% de la población mundial.

Estos son elementos claves a ser tratados de manera urgente, dada la interdependencia política, económica, social y natural que compete dentro de las diversas jurisdicciones territoriales. “En este contexto, el agua es un ejemplo importante, del cual depende toda la humanidad y la vida misma; la crisis dramática del agua está tomando un carácter universal de grandes proporciones, y resulta preocupante abordarla dada su magnitud de escasez y extinción constante” (p. 27).

Otro de los contenidos considerados en el índice UI GreenMetric para la categorización internacional de universidades sustentables es la **infraestructura sostenible**, en términos de **eco-amigable y campus verde** (ver tabla 1), en donde las instituciones de educación superior realizan planes y compromisos para aportar sustancialmente a generar ambientes de aprendizaje adecuados, considerando que el aprender requiere de algunos factores que motivan y aportan consustancialmente a construir conocimientos innovadores, partiendo de lugares que motivan a este accionar.

La infraestructura sostenible tiene grandes retos en la misión de cumplir metas delimitadas en la Agenda 2030 de los ODS, como también del Acuerdo de París, referente al cambio climático y la sostenibilidad institucional en la medida de que un estado tiene mecanismos de gobernabilidad con responsabilidad social y ambiental al emprender su política en la generación de este tipo de infraestructura, en cuanto a la inversión, el tiempo de permanencia y acciones favorables al ambiente, considerando también el aporte local en cuanto a conocimientos innovadores y transferencia de saberes locales.

En este ámbito, la infraestructura sostenible hace referencia “a proyectos de infraestructura que son planificados, diseñados, construidos, operados y desmantelados, asegurando la sostenibilidad económica y financiera, institucional, social, ambiental (incluyendo la resiliencia climática), a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto” (IDB- BID, 2019, p.23).

También, de acuerdo al autor antes citado, es importante mencionar que, al hablar de este tipo de infraestructura, debe orientarse a la preservación y reconstrucción del capital natural y a las soluciones fundamentadas en la naturaleza, como sujeto de derechos de acuerdo a la Constitución ecuatoriana (2008), y sobre todo, considerando que la infraestructura sostenible involucra el desarrollo de capacidades técnicas y de ingeniería indispensables en la toma de información en cuanto a monitoreo, seguimiento y evaluación de proyectos, en la generación de datos, que a futuro permitirán corregir los impactos negativos y alinear con mayor fundamento los resultados positivos de largo alcance.

Otra categoría considerada para ser universidades sustentables tiene que ver con el **transporte limpio o responsable**, en donde al realizar el respectivo análisis, se encontraron contenidos referentes a: educación y prevención del tráfico, transporte eco-amigable; esto significa que las instituciones realizan acciones en favor de la disminución de combustibles fósiles con alternativas de transporte de bajo carbono, como el uso planificado, consensuado y responsable de bicicletas o desplazamientos de transporte conjunto-comunitarios, mediante un transporte colectivo institucional aglutinando al personal de la comunidad universitaria en determinados sectores, a fin de disminuir la congestión vehicular y la contaminación atmosférica.

A propósito, Jiménez, Hoyos y Álvarez (2014), señalan que “un transporte urbano sustentable, tiene correspondencia con una estrategia integral urbana sustentable, se relaciona con las tres dimensiones, la física, la moral y funcional; debe promover la movilidad requerida para el intercambio eficiente y apoyar los objetivos de desarrollo económico” (p.43).

En este contexto, la gestión de transporte sustentable se orienta en el sentido de contribuir al desarrollo económico y ambiental, por cuanto, permite optimizar recursos al hacer un adecuado uso del transporte alternativo como bicicletas o traslados a pie, sin que exista además el aporte a la contaminación por parte del parque automotor que es una de

las causas con mayor incidencia para afectación al clima en el incremento de gases de efecto invernadero.

En cuanto a otra categoría de evaluación en el UI GreenMetric, está la **Educación Ambiental**, cuyo fundamentada es la investigación como la premisa que rige y orienta acciones concernientes a evidenciar la serie de problemas ambientales que se generan de manera constante por la acción antropogénica. Y las universidades tienen la facultad a través de los diferentes programas y políticas ambientales considerar a esta dimensión como el eje dinamizador de una conducta, un cambio de actitud y un pensamiento crítico, reflexivo y responsable que coadyuve a minimizar el impacto ambiental generado por el cúmulo de acciones humanas que atentan contra el equilibrio natural y la calidad de vida de la población de manera constante.

Como se puede evidenciar que las universidades analizadas en este estudio en su mayoría despliegan acciones concernientes a programas, eventos, talleres de capacitación ambiental, concursos, plantación de árboles, programas de flora y fauna, oficina verde, entre otros temas, los cuales han permitido que las universidades orienten su accionar institucional en favor del ambiente, a través de un cambio de comportamiento en el contexto ético y centrado en los enfoque ontológicos y axiológicos que rigen conductas y actitudes orientadas a prevalecer un espíritu de orientar el accionar humano hacia nuevas retos de conductas centradas en beneficio de obtener una vida digna y con sentido responsable y corresponsable para con ambiente, sus semejantes y todas las formas de vida.

A propósito, Trujillo et al. (2020, p. 43), mencionan que, la Educación Ambiental se perfila como el eje dinamizador e integrador, la herramienta fundamental para fomentar en las personas y grupos sociales una nueva actitud, en la adquisición de mayor compromiso y sensibilidad ambiental de los problemas relativos al ambiente y al desarrollo de actitudes afectivas, con sentido de responsabilidad y trabajo convivencia y participativo, partiendo desde una mirada local, regional, y universal en la solución de problemas ambientales conexos.

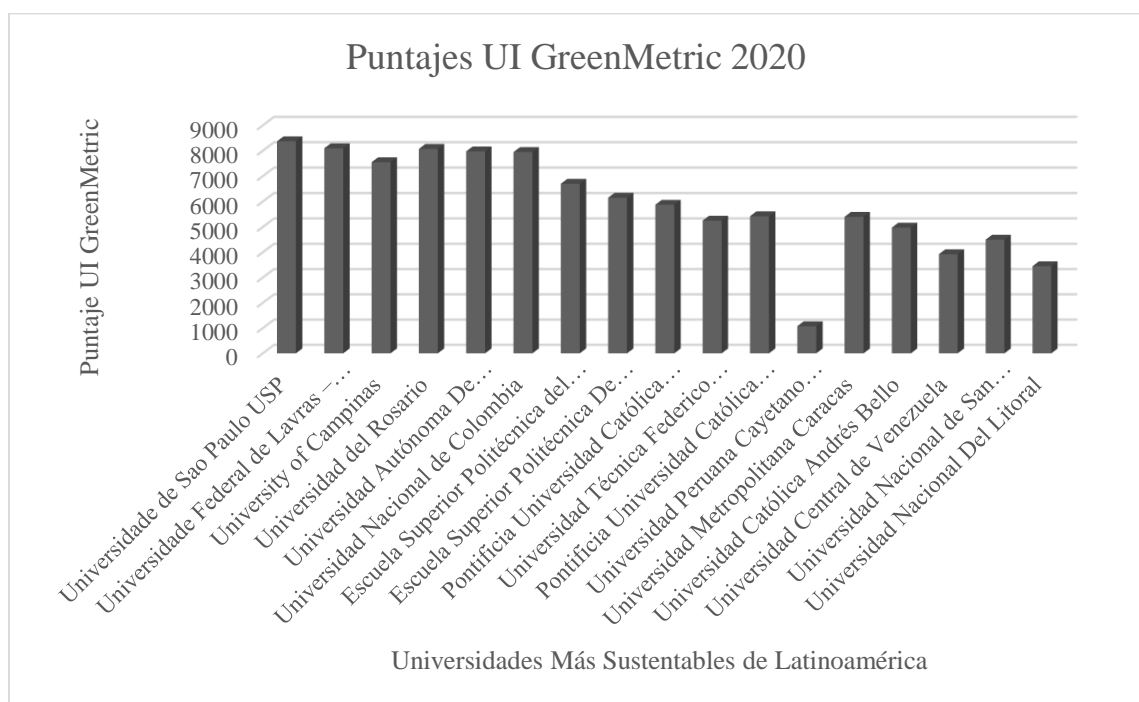
Continuando con los autores antes mencionados, señalan que, “la sensibilidad ambiental generalizada, se obtiene con la EA integradora, para entender y actuar ante los retos económicos y tecnológicos, al cambio global y climático en /particular, y establecer la unión fraterna entre la naturaleza y el ser humano” (p.59).

4.1.1.3 Análisis de estrategias de información en webs de Universidades Sustentables

Como se puede observar en la Tabla 1., las siete (7) universidades sustentables analizadas utilizan en su mayoría el enfoque informativo educativo y una sección de la Web institucional como estrategias corporativas de información, para dar a conocer contenidos de gestión ambiental y acciones en favor de la sustentabilidad, en este caso la universidad de Sao Paulo de Brasil que cuenta con la superintendencia de gestión ambiental, otras instituciones tienen programas y organizaciones específicas de ingeniería sustentable (Universidad Nacional de Colombia), de recursos naturales (Escuela Superior Politécnica del Chimborazo-Ecuador), de desarrollo sostenible (Universidad Peruana Cayetano Heredia-Perú), universidad verde (Universidad Nacional del Litoral-Argentina), y campus sustentable casi todas las universidades motivo de esta investigación.

Figura 4.


Puntajes UI GreenMetric 2020





Nota. La figura muestra el puntaje UI-GreenMetric de las 17 universidades más sustentables de Latinoamérica.




Figura 5.

Matriz de análisis GreenMetric

País	Universidad	Puntaje Green Metric	Página web de la IES	Elemento y Estrategias para información de sustentabilidad	Contenidos
 BRASIL	Universidad de Sao Paolo	8375	http://www.sga.usp.br/	<p>Parte del website institucional (Superintendencia de Gestión Ambiental de la Universidad de São Paulo)</p> <p>Enfoque Informativo Educativo</p>	<p>1. Acciones ambientales: -Reciclaje -Reservas ecológicas -Capacitaciones y eventos en temas ambientales, ecológicos -Proyectos ambientales - SGA y ODS</p> <p>3. Características ambientales del campus y buenas prácticas ambientales</p> <p>4. Programa de ahorro de agua y energía</p> <p>5. Informe emisiones de GEI</p> <p>6. Noticias ambientales</p> <p>7. Política ambiental de la Universidad</p> <p>8. Cronología de la sustentabilidad</p> <p>9. Equipo humano especializado</p> <p>10. Publicaciones sobre sustentabilidad universitaria</p> <p>12. Concursos ambientales</p>
	Universidad Federal de Lavras – UFLA	8100	https://ufla.br/	<p>Parte del website institucional</p> <p>Enfoque Informativo Educativo</p>	<p>1. Acciones ambientales: -Reciclaje, manejo de residuos -Capacitaciones temas ambientales, otros -Proyectos ambientales</p> <p>2. Protección y recuperación de ecosistemas</p> <p>4. Servicios ecosistémicos</p> <p>5. Tratamiento de aguas residuales</p> <p>6. Compostaje</p> <p>7. Energía renovable</p> <p>8. Control epidemiológico</p> <p>9. Rehúso de afluentes</p> <p>10. Programa de ahorro de agua y energía</p> <p>11. Infraestructura eco amigable</p> <p>12. Transporte ecológico</p> <p>13. Educación ambiental continua</p> <p>14. Noticias ambientales</p> <p>15. Laboratorio de gestión de residuos químicos</p>
	University of Campinas	7550	https://www.prefeitura.unicamp.br/servicos/divisao-de-meio-ambiente	<p>Parte del website institucional (Servicios división del Medio Ambiente)</p>	<p>1. Acciones ambientales: -Reciclaje – Recogida selectiva -Reutilización de residuos sólidos</p>

				Enfoque Informativo Educativo	<ul style="list-style-type: none"> -Centro de monitoreo ambiental CEMA -Conciencia ambiental CONSAM – Sensibilización comunidad -Plantación de árboles -Contra el abandono y propiedad responsable de animales -Educación y prevención del tráfico -Limpieza urbana 2. Infraestructura eco amigable 3. Noticias ambientales
 COLOMBIA	Universidad del Rosario	8075	https://www.urosario.edu.co/Gestion-Ambiental/Inicio/	<p>Parte del website institucional (Gestión ambiental)</p> <p>Enfoque Informativo Educativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Acciones ambientales: <ul style="list-style-type: none"> -Reciclaje -Programas de manejo ambiental -Ahorro y uso eficiente del recurso hídrico -Calidad de aire -Huella de carbono -Educación ambiental -Programa de uso eficiente de energía -Programa de fauna y flora -Programa de residuos 2. Infraestructura eco amigable 3. Noticias ambientales 4. Publicaciones sobre sustentabilidad universitaria
	Universidad Autónoma De Occidente	7975	https://campussostenible.org/	<p>Parte del website institucional (Campus sostenible)</p> <p>Enfoque Informativo Educativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Acciones ambientales: <ul style="list-style-type: none"> -Reciclaje -Sensibilización y hábitos medio ambientales -Huella de carbono -Cambio climático: mitigación y adaptación -Transporte ecológico -Gestión energética: Consumo energético consciente -Trata/miento de aguas residuales -Gestión integrada del recurso hídrico: Conservación del agua -Gestión integrada de residuos sólidos 2. Noticias ambientales 3. Campus saludable: actividades deportivas y recreativas 4. Programas en prevención de salud 5. Proyectos, formación e investigación 6. Campus verde, reforestación 7. Programa de paisajismo y jardinería

					8. Consumo sostenible: Políticas ambientales 9. Convenios, acuerdos y alianzas con entidades externas privadas y públicas
	Univ. Nacional de Colombia	7950	https://ingenieria.unal.edu.co/pinsus/index.php	Parte del website institucional (PINSUS: Programa ingeniería sustentable) Enfoque Informativo Educativo	1. Acciones ambientales: -Programa de ingeniería sustentable, ODS -Gestión ambiental -Muro de la sustentabilidad -Eventos ambientales 2. Proyectos sociales y sustentables 3. Noticias ambientales 4. Campus sustentable 5. Consumo sustentable 6. Transporte ecológico
 ECUADOR	Escuela Superior Politécnica del Litoral	6700	https://www.espol.edu.ec/es/la-espol#sostenibilidad	Parte del website institucional Enfoque Informativo Educativo	1. Acciones ambientales: -Manejo de residuos -Centro de energías renovables y alternativas -Conservación del agua, ODS -Programas de sustentabilidad -Capacitaciones y Campañas ambientales 2. Infraestructura eco amigable
	Escuela Superior Politécnica De Chimborazo	6150	https://www.esPOCH.edu.ec/index.php/facultad-de-recursos-naturales.html	Parte del website institucional (F. Recursos naturales) Enfoque Informativo Educativo	1. Acciones ambientales: -Reciclaje -Proyectos ambientales 2. Noticias ambientales 3. Estación agrometeorológica 4. Estaciones experimentales (investigación)
 CHILE	Pontificia Universidad Católica De Chile	5875	https://sustentable.uc.cl/	Parte del website institucional (UC Sustentable) Enfoque Informativo Educativo	1. Acciones ambientales: -Cursos y Talleres ambientales: Sustentables -Dirección de sustentabilidad -Cátedra de sustentabilidad -Oficina verde -Indicadores de impacto ambiental -Energía renovable -Reciclaje, Compostaje, Manejo de residuos -Manejo áreas verdes -Preservación del agua -Biodiversidad: forestaciones -Proyectos ambientales -Eventos sustentables -Huella de carbono 2. Transporte ecológico: alquiler 3. Noticias ambientales 4. Premios y distinciones ambientales 5. Educación y centros de investigación

					6. Campus sustentable 7. Infraestructura eco amigable
	Universidad Técnica Federico Santa María	5250	http://cetam.usm.cl/	Parte del website institucional (CETAM) Enfoque Informativo Educativo	1. Acciones ambientales: -Sistema de gestión eficiencia energética -Gestión del recurso hídrico -Efluentes y gestión de residuos, ODS -Biodiversidad -Eventos y concursos ambientales -Capacitaciones ambientales -Proyectos ambientales -Programa de gestión de la Sostenibilidad ambiental 3. Investigación: Centro de tecnologías ambientales
 PERÚ	Pontificia Universidad Católica Del Perú	5425	https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/	Parte del website institucional (Clima de cambios) Enfoque Informativo Educativo	1. Acciones ambientales: -Cambio climático -Artículos ambientales -Campañas ambientales -Flora y fauna -Formación en temas ambientales 2. Noticias ambientales
	Universidad Peruana Cayetano Heredia	1075	https://durvis.cayetano.edu.pe/desarrollo-sostenible	Parte del website institucional (Desarrollo sostenible) Enfoque Informativo Educativo	1. Acciones ambientales: -Políticas ambientales -Universidad saludable -Desarrollo ambiental 2. Responsabilidad social
 VENEZUELA	Universidad Metropolitana Caracas	5400	https://www.unimet.edu.ve/unimet-sustentable/	Parte del website institucional (Unimet Sustentable) Enfoque Informativo Educativo	1. Acciones ambientales: -Políticas ambientales -Modelo de Sustentabilidad -Proyectos ambientales -Viveros -Charlas y talleres -Recolección de semillas -Jornadas de plantación -Educación ambiental
	Universidad Católica Andrés Bello	4975	http://w2.ucab.edu.ve/sustentabilidad.html	Parte del website institucional (Sustentabilidad) Enfoque Informativo Educativo	1. Plan estratégico -Docencia -Gestión de agua, energía, residuos sólidos, emisiones y áreas verdes -Investigación
	Universidad Central de Venezuela	3925	https://ucvcampusustentable.wordpress.com/	Parte del website institucional (Campus Sustentable) Enfoque Informativo Educativo	1. Acciones ambientales: -Noticias ambientales 2. Misión, Visión con enfoque ambiental
 ARGENTINA	Universidad Nacional de San Martín Argentina	4500	https://www.unsam.edu.ar/sustentable/	Parte del website institucional (UNSAM Sustentable) Enfoque Informativo Educativo	1. Acciones ambientales: -Gestión de residuos y reciclaje -Comunidad y vida sustentable -Investigación, formación y capacitación -Cursos Sustentabilidad -Campañas ambientales

					- Actividades Ambientales 2. Noticias ambientales 3. Arquitectura bioclimática y espacio público
	Universidad Nacional Del Litoral	3450	http://www.unl.edu.ar/unlverde/	Parte del website institucional (UNLVerde) Enfoque Informativo Educativo	1. Acciones ambientales: -Guía de prácticas arquitectónicas sustentables -Investigación -Virtualización de trámites -Eficiencia energética -Reservas naturales -Manejo de desechos y reciclaje -Espacios sustentables 2. Noticias ambientales

Nota. Puntaje GreenMetric, sitios web, estrategias de información sustentable y contenidos en universidades sustentables América Latina.

4.2 Proceso Grupo Focal de Expertos

Para la ejecución del grupo focal de expertos fue importante seleccionar profesionales especialistas de acuerdo con su área de conocimiento, seguidamente se plantearon interrogantes sustentables con el propósito de que el grupo focal pueda emitir sus criterios con relación a observaciones, recomendaciones e ideas concretas a implementar en el blog educativo interactivo, una vez compilada la información se prosiguió con el análisis.

Procedimiento

1. Selección de expertos
2. Planteamiento de interrogantes
3. Intervención de Profesionales Expertos
4. Compilación de información
5. Análisis de información

4.2.1 Contenidos y Estrategias Según Grupo Focal de Expertos

Mediante el **procedimiento mixto** (Prieto y Cerdá, 2002), se seleccionan a los sujetos a través de un informante clave por un procedimiento aleatorio. Con la definición del perfil típico o, de las características más comunes de participantes se conforma el grupo focal de sustentabilidad.

Todos los participantes del grupo focal con características homogéneas, en formación académica, experiencia y en condiciones de voluntad personal, comparten ciertas características, conocimientos, opiniones y experiencias, que permite hablar sobre el tema o experiencia común referente a la sustentabilidad.

A través de la característica de la homogeneidad se procedió a la interacción de los participantes, emitiendo cada uno las opiniones que fueron discutidas y enfatizadas en función de las visiones y perspectivas particulares. Por lo expuesto, a continuación, se presentan los contenidos y estrategias emergidas de los sujetos participantes en el grupo focal:

4.2.2 La Web y Contexto Regional

En la actualidad la transferencia de información y comunicación que son parte fundamental de era de la globalización digital, han cobrado cada vez más espacios, en la medida de cubrir necesidades de información oportuna y pertinente a la mayoría de la población, en el sentido de actualizar y configurar conocimientos, metadatos, metalenguaje y temas de entretenimiento, y otros servicios a ser compartidos, mediante la comunicación, la interacción y el intercambio de información en cualquier espacio y en tiempo real.

La información vertida a través de “la World Wide Web, o Red Global Mundial, conocida comúnmente como la Web, se ha impuesto como la alternativa más potente y rápida para la difusión internacional de información, accesible toda ella a través de Internet. Fue concebida por Tim Berners-Lee, en 1989 y actualmente se han creado estándares para la Web como: **HTML** (HyperText Markup Language), para definir la estructura de los documentos; **XML** (eXtensible Markup Language), que sirve de base para un gran número de tecnologías; **CSS** (Cascading Style Sheets), que permite asignar estilos para la representación de los documentos y **Javascript**, que permite otorgar dinamismo y funcionalidad (Marín, 2019).

Con todo este conjunto de estándares que los expertos han venido realizando es posible emprender en el diseño de plataformas digitales que permitan una interacción multidireccional de aprendizaje crítico, reflexivos, colaborativo y educativo para compartir y construir conocimientos sobre temas ambientales enmarcados en el enfoque de la sustentabilidad, a fin de generar espacios de integración social digital y comprender

la dinámica ambiental en todo su contexto, y de esta forma no limitar su interacción únicamente con enfoque de información y difusión de actividades ambientales en las plataformas Webs de universidades, sino orientadas a un enfoque educativo-formativo.

Precisamente, el criterio que se expone a continuación emitido por el *Experto 1* en el grupo focal hace referencia a lo antes expresado:

Hace un par de años veíamos justamente que las páginas universitarias tienden a ser netamente informativas y no educativas, y me parece maravilloso estar pensando en esa nueva forma de presentar las páginas web que quieran hablar de estos temas.

Un primer punto que... como educadora ambiental pienso que es fundamental, es la contextualización de las páginas, ¿sí? Y aquí cuando hablo de contextualización es porque la información que encontramos siempre es una información sumamente general, una información incluso hasta global o de otro ámbito geográfico que no nos ubican en nuestras realidades.

Yo creo que hoy los sitios web deben comportarse, en ya no ser solamente informativos, sino más bien deben nutrirse de lo que hoy se conoce como ciencia ciudadana, y es donde deberíamos enfocarnos ¿no?, es decir, darle ese rol, darle ese, yo diría ese plus hacia la ciudadanía donde ellos recolecten mediante tecnología obviamente, formularios...

En este sentir, los sitios Web, existentes en las diferentes universidades deben orientar y centrar su contenido considerando las necesidades de la población, en cuanto a conocer, comprender y participar con experiencias y conocimientos para enriquecer los contenidos, logrando con ello, ser un aporte en la dinámica de construir una conciencia ambiental colectiva, familiar y regional que se refleje en un cambio consustancial para el comportamiento de la futuras generaciones, quienes deben comprender que la era digital abre espacio de crecimiento con conciencia ambiental y constituir un aporte significativo en la construcción de un ambiente en donde prime la calidad en todo su contexto.

4.2.3 Agua y Energía en el Campus Universitario y Hogar

La universidad como el lugar de enseñanza-aprendizaje y espacio orientado a la educación y formación profesional, y que se encuentra enmarcada en la pertinencia social, lo cual comprende satisfacer las necesidades de la población, a quien debe su rol de creación en su contexto de planificación, ejecución, y generación de resultados de aprendizaje; es la entidad más idónea para impulsar acciones que demandan del compromiso institucional, del estudiantado y comunitario, en el despliegue de acciones

que involucren toma de decisiones, retos y objetivos para la determinación política enmarcada en la generación de ambientes saludables, acogedores, y articulados a estándares e indicadores de sustentabilidad en el marco de aportar significativamente al desarrollo de su jurisdicción territorial, a través de la infraestructura física amigable con el ambiente y la tecnología sustentable, y su entorno paisajístico fundamentado en la integralidad eco-sistémica.

A lo expresado, también es importante mencionar las políticas y acciones encaminadas al uso, manejo y cuidado eficiente del agua y de la energía, importantes componentes y acepciones que comprometen a las instituciones educativas a promover programas de gestión ambiental, cuyas acciones se orientan a la interrelación responsable de los usuarios, a comprender y emprender actividades educativas ambientales que orientan el accionar humano consciente y responsable, considerando que “los sistemas hídricos son el eje circulatorio de los ecosistemas, la base existencial de la biodiversidad en sus diferentes niveles y hacen posible la presencia humana en la multitud de escenarios de acción y desarrollo social, económico, tecnológico y científico y cultural” (Trujillo et al. 2020, p.22).

El agua como un derecho humano, un bien ambiental, económico y social, invita a su conservación mediante investigaciones referentes al uso, su recorrido en general y destino final, a fin de evidenciar su estado y costes ambientales generados durante su proceso rotativo, con lo cual se puede tener mayor certeza de su optimización sustentable o derroche de este bien natural y vital para la vida. De igual manera, la realización y seguimiento a proyectos centrados en la utilización de energías limpias, sostenibles y no sostenibles, es una prioridad que compete al sistema educativo a través de la tecnología en promover la data, para su posterior análisis y mitigación respectiva.

Las versiones emitidas por los participantes del grupo focal son un referente a lo antes expuesto, para ello el *Experto 1* alude lo siguiente:

Entonces pienso en relación al agua (...), es pensar en el territorio como cuenca hidrográfica, desde un punto de vista de un recorrido quizás más informativo dentro de la página. ¿De dónde viene el agua que tu consumes, pero dónde vives? ¿Cómo es el recorrido, por dónde pasa? Medir dentro del campus las cantidades de agua que se pierden. Activar a las personas a hacer cosas, a pensarse en el hacer, es fundamental.

Resulta importante conocer el recorrido del agua desde su origen, para analizar su comportamiento generado a través de la acción humana, y más específicamente, que de estas acciones emerjan las políticas ambientales de las IES, para incorporar al diario vivir una actitud de respeto y cuidado este líquido vital.

4.2.4 Innovación Tecnológica en Educación Superior

La actual sociedad del conocimiento y comportamiento motiva a que todas las actividades humanas se enmarquen en las nuevas tecnologías de la información y comunicación por ser las herramientas que facilitan el aprendizaje y la construcción de conocimientos mediante la interacción multidireccional, en cualquier ambiente y tiempo disponible.

Hablar de innovación significa incorporar a la acción humana la construcción constante de conocimientos y habilidades a partir de la información oportuna y pertinente acorde a las necesidades de los diversos estratos poblaciones, que han vertido su mirada en los grandes beneficios que en la era del conocimiento, la ciencia, innovación y la investigación genera importantes resultados y retos, por cuanto, especialmente a nivel de la educación superior permiten ampliar espacios de participación social en la construcción y análisis del conocimiento, partiendo de que la ciencia está al servicio de quienes tienen entre sus objetivos la creación e innovación con valores sociales y tecnológicos que demanden de aprender a crear, compartir y difundir, demostrando con ello sus habilidades y competencias digitales hacia otros espacios mediante la aplicación tecnológica que a través de la w 2.0 permite crear espacios de interacción y comunicación digital como los blocks, wikis, entre otros, han aportado en información actualizada, sobre todo para difusión en el cumplimiento de los ODS.

Lo expuesto se complementa con uno de los criterios emergidos por parte del *Experto 2* durante la reunión:

Este tema de la pandemia tuvo que re imaginar todos los procesos y justamente este tema de aplicabilidad de los ODS, el tema de innovación, el tema de uso de tecnología; es importante hacia donde nosotros vamos encajando. Si nosotros revisamos 16 meses atrás cuando hablábamos de sustentabilidad y hablábamos de componentes tecnológicos tal vez está bien, el entorno de crear webs informativas, tal vez para socializar algún efecto o fenómeno que está haciendo la Universidad.

(...) mira el tema tecnológico, tuvo que adaptarse y a la vez adoptar dos cosas diferentes ¿no? Adaptarse a la necesidad urgente, emergente, pero a la vez también adoptarse en re imaginar sus componentes...

Como se puede evidenciar, los maestros a fin de generar espacios didácticos y participativos tuvieron que adaptarse y adoptar nuevos modelos de enseñanza, tomando las fortalezas del campo tecnológico en sus prácticas educativas y aportar significativamente a la nueva realidad sustentada en la innovación y creatividad.

Al respecto, García, Reyes y Godínes (2017) señalan que “en un proceso de enseñanza-aprendizaje juegan un papel importante las tecnologías de la información y comunicación como apoyo en la interacción con actividades didácticas que integran lo visual, novedoso e interactivo; incentiva el uso de aplicaciones, plataformas y redes sociales” (p. 7).

4.2.5 Webs para Informar, Educar, Motivar y Concientizar

El mundo global, y precisamente en la era de información, la comunicación, la ciencia y la innovación, precisa sustentar las bases conceptuales, epistemológicas y ontológicas en todos los escenarios de enseñanza y aprendizaje, al comprender que la realidad del contexto es importante para emprender nuevas formas de interactuar con la sociedad, la tecnología y ambiente, a través de herramientas tecnológicas como las plataformas web.

Estas permiten interactuar, compartir y construir conocimientos, enmarcando el aprendizaje digital y presencial como el escenario para desarrollar las diversas competencias humanas digitales y ambientales, que en la era digital el ser humano ha tenido que adaptarse y asumir un rol preponderante frente al requerimiento de la actual sociedad contemporánea, la cual tiene como meta conjugar y articular información, para actuar ante cualquier escenario, procesar, comparar y adaptar a las diversas realidades y necesidades compartidas, que en este caso se trata de cumplir el reto de sostenibilidad ambiental que requiere la humanidad para su bienestar y calidad de vida, observando su actuación de manera particular sus hábitos de consumo.

Es oportuno precisar la expresión vertida durante el desarrollo de la modalidad grupal por parte del *Experto 2* en cuanto a la siguiente expresión:

Yo creo que el fin de un sitio web o de un proyecto de Universidad sustentable, es que esos índices de consumo, porque, las verdades son alarmantes, no podemos taparnos los ojos, son alarmantes porque hemos

visto nosotros en casa, yo te digo, y yo vengo de un cambio, digamos un poquito pragmático...

Continuando con este precepto, para Dávila, Galvis y Vivas (2014):

La era tecnológica y digital ha fortalecido enormemente los procesos pedagógicos con múltiples equipos, programas y herramientas que facilitan el desarrollo de diferentes actividades, (...) se hace necesaria la búsqueda de herramientas tecnológicas como la web, computadores, cámaras, celulares, redes sociales y otros dispositivos que puedan articular un proceso de aprendizaje en diferentes campos (académico, tecnológico, agrícola, entre otros), que motive al estudiante a ser miembro activo en la transformación de su conocimiento. (p. 123).

Las tecnologías en la era digital, especialmente el uso de las plataformas web, conciben un carácter estructural y definido en la construcción de conocimientos al proporcionar variada información que requiere ser analizada, procesada e incorporada a los diferentes campos del conocimiento y del saber que configuran el escenario de aprender en la era de la información y comunicación desde la perspectiva sustentable.

4.2.6 Tecnología y Consumo Responsable

Siempre el mundo contemporáneo exige cada vez más estar a la vanguardia de los nuevos avances tecnológicos, sin mirar las graves consecuencias que debido al mal uso puede afectar a la calidad de vida del ambiente y de la humanidad. No se sabe hasta cuándo el planeta tierra en su integridad e integralidad estructural y funcional pueda abastecer el cúmulo de residuos que de manera inmisericorde días tras día se acumula en él.

El ser humano en su afán de conquistar el mundo digital, no mira las graves consecuencias que los dispositivos tecnológicos pueden ocasionar cuando pasan de su fase de útil a infructuoso, con el consiguiente impacto que se gestaría irrumpiendo la dinámica de vida, debido a la alta contaminación generada, no solamente por estos elementos tecnológicos convertidos en desperdicios, sino en general los desperdicios o residuos procedentes de la actividad humana, que son los causantes del cambio climático global.

Ante lo expuesto, es necesario enfatizar en el consumo responsable como política, no solamente a nivel de instituciones, empresas u otra modalidad de producción, sino desde la propia unidad familiar, personal, social y colectiva, a fin de insertarse en el mundo de cambio actitudinal y con amplia convicción sostenible de que todas las

generaciones de la humanidad tengan las mismas posibilidades y oportunidades de aprovechar los bienes naturales y eco-sistémicos que como seres humanos conscientes y responsables merecen.

Así es como se perfila una actitud humana centrada en la aplicación de políticas y patrones de consumo responsable, mediante la intervención de herramientas tecnológicas, el internet y demás componentes digitales en abordar productos y bienes con responsabilidad ambiental y de normativas de consumo, centrados en estándares sostenibles y así permita orientar hacia una actitud de consumo con responsabilidad social y planetaria, garantizando de esta manera un ambiente que aporte a la calidad de vida de la humanidad. Para esto, el *Experto 2* indica lo siguiente:

Yo no era nada sustentable hace varios años atrás el consumir una funda, el tener algo era común para mí. Yo no veía un daño colateral que podía generar, pero yo en casa tengo alguien del área de biodiversidad y me hicieron un reto y me dijeron... “Oye Alex, hagamos un reto” ...fue hace muchos años atrás cuando recién eh... me casé...me dijeron “recolectemos por seis meses lo que tu consumes”, y ese reto lo hice, y... dejo ahí la puerta abierta de lo que encontré, fue una acumulación de cosas y me daba cuenta que no era responsable con el planeta y fue la motivación de cambio.

En este mismo sentido, es importante reflexionar acerca de las nuevas políticas tecnológicas en favor del ambiente y de la humanidad al mencionar que:

Cada día, son más las empresas y consumidores que se plantean el **consumo responsable de la tecnología**. Las empresas y consumidores preocupados por hallar un equilibrio y una interacción más profunda entre los actores sociales y económicos. Y que en conjunto busquen hábitos de consumo de productos y servicios, han encontrado en la tecnología la mejor herramienta para desarrollar este plan. (Pujades, 2017).

Es meritorio analizar desde el punto de vista socioambiental y empresarial que la tecnología con sentido responsable puede contribuir a través de su amplia expansión en una cultura de consumo responsable, al proporcionar al mercado, diversos productos con garantía ambiental y con estándares que contribuyen al accionar responsable, conforme a la exigencia de productos y usuarios responsables ambientalmente.

La presente expresión articula y fortalece lo expresado por parte del *Experto 2* durante la interacción programada:

Pero, realmente la idea es ¿cuánto estoy consumiendo, como persona?, ¿cuánto está consumiendo mi espacio de 2x2 y mi persona? Entonces la idea es que el papel importante ya lo suma es el usuario final, porque es el que va alimentar el consumismo.

Como se puede observar existe una reflexión acerca del accionar del ser humano ante la cultura de consumo, la misma que debe ser tratada dentro de los enfoques y lineamientos de la Educación Ambiental, como la motivadora en la transformación de la actitud humana ante los avatares del ambiente que se encuentra afectado en gran magnitud.

4.2.7 Educación Ambiental y Consumismo

La sociedad en que se vive actualmente se encuentra inmersa en una cultura del consumismo sin precedentes, no limita su accionar en la forma de producir, consumir y generar residuos, debido a los modelos económicos capitalistas, fuera del contexto humano social con ciencia social y planetaria frente a los problemas ambientales que son motivo de constantes debates a nivel nacional, regional e internacional.

El crecimiento constante de la población origina una cultura de superproducción que se traduce también en súper consumismo, acciones insostenibles que originan impactos ambientales traducidos en el calentamiento global, cambio climático y efecto de invernadero, con graves consecuencias para la biósfera y la vida en general.

Actualmente, las grandes brechas entre el norte de riqueza y el sur de necesidades, sumado a ello una cultura de consumo irresponsable con nivel histórico generacional, ha ocasionado el cúmulo de residuos a nivel del mundo, los mismos que, al no tener un manejo adecuado y destino final, dan origen a la contaminación ambiental de suelo, agua, bosques, biodiversidad y ponen en riesgo la funcionalidad de los ecosistemas y la vida humana.

Si por un instante el ser humano reflexionaría frente a la crisis ambiental, generaría soluciones ante la magnitud de impactos ambientales, marcando las bases epistemológicas y sistémicas (Lomas, 2017) de la recuperación del mundo natural y social y con ello se garantizaría un planeta saludable para las futuras generaciones, las mismas que continuarían con los patrones de comportamiento sostenibles anclados a la

bases tecnológica y científicas de la Educación Ambiental, considerada como la herramienta educativa de acción, orientada al cambio de actitud, comportamiento y valores humanos, para hacer frente a la problemática socio-ambiental de manera individual, colectiva y universal.

En este acontecer durante las versiones generadas por los participantes en el grupo grupal, el *Experto 2* indica lo siguiente:

O sea, ya vamos pasando de educación, bueno de información, educación, pero también vamos pasando a este tema de concientización y motivación porque la idea es motivar.

(...) me daba cuenta que no era responsable con el planeta y fue la motivación de cambio. Hoy yo ya llevo mi fundita de pan, única, mi funda de pan que tengo, en estos novecientos días les puedo dar un ejemplo, he ocupado dos fundas, he reutilizado la funda, o sea, novecientas fundas normal, ehh...lo hago en compras con fundas recicladas y todo el proceso cambió, ¿entonces qué pasó? ...Cambio de mentalidad, cambio de motivación, me motivaron, ¿y quién me motivó? -Fue mi hija...

4.2.8 Ciencia Abierta y Ciudadanía-Comunitaria

El mundo de la ciencia genera datos, conocimientos, publicaciones, entre otros, depositados en una serie de elementos, sean estos digitales, escritos u otra forma de conservación para su difusión y aprendizajes, con lo cual se dan a conocer las diferentes actividades que día tras día realiza la ciencia con sus miembros allegados.

Hablar de ciencia abierta es cultivar el principio de colaboración y participación del conocimiento, el mismo que se encuentra libre, disponible y accesible a la comunidad científica y sociedad en general, que tenga afinidad por descubrir los nuevos avances y desafíos que tiene la ciencia a través de información de artículos, proyectos, procesos, datos, componentes de investigación científica, entre otros, apoyados fundamentalmente en medios digitales.

El conocimiento abierto, a nivel de Latino América se configura en una serie de políticas, decisiones, normativas para acceso a través de licencias gratuitas y de renovación y demás preceptos que demandan explorar la información científica resultado de múltiples acciones encaminadas a construir conocimientos, que serán utilizados por científicos de talla académica y científica.

Al respecto se presentan las versiones emanadas en el grupo focal por parte del *Experto 2*:

(...) te puedo pasar algunos enlaces como de Bélgica, de Holanda, te decía y hay unos en Japón también, donde hay un sinnúmero de elementos donde ya va consiguiendo el open science (ciencia abierta) ¿sí? Y va de la mano con ciencia ciudadana.

Entonces la idea es que el papel importante ya lo suma es el usuario final, porque es el que va alimentar, ¿no?, entonces a eso me voy, hacia una ciudadanía, y si le quisieras tú poner más que ciudadanía, la podrías poner como una comunidad o una ciencia comunitaria, ¿sí? Haciéndole o una comunidad universitaria, pero ya emparejada hacia allá, donde el docente, el estudiante pueda ya no solamente consumir sino aportar con información que tenga valor.

A propósito, la acción de investigación se encuentra enfocada en la ciencia ciudadana, portadora de conocimientos acumulados a través del tiempo y la historia. Estos conocimientos o saberes que han prevalecido a través del tiempo para enriquecer las diferentes investigaciones generadas en el contexto investigativo-participativo con enfoque de desarrollo social, abre las aristas para contribuir de manera gratuita en la participación, colaboración y enriquecimiento del conocimiento que se encuentra libre hacia el acceso para su posicionamiento, fortalecimiento colaborativo y participativo entre la sociedad, el estado, la comunidad científica-académica y demás científicos locales y regionales que tienen como reto resolver a través de la investigación los múltiples problemas que la inquietan.

En este mismo orden de ideas Margolles (2019) manifiesta que “el objetivo de la ciencia abierta es hacer que la investigación sea más abierta a la participación, revisión, refutación, mejora y reutilización para que el mundo se beneficie.” (p.3).

4.2.9 Tecnología, Sustentabilidad e Investigación

La tecnología de información y comunicación en la actual sociedad está siendo aplicadas en todos los lugares, espacios, tiempo, estratos sociales; por cuanto, el mundo globalizado requiere estar en constante interacción social y a la vanguardia de la información y el conocimiento, con la finalidad de integrar a la estructura mental nuevos conocimientos que orientarán nuevas formas de pensar, actuar, y resolver la multiplicidad de necesidades y problemas especialmente ambientales derivados de la acción antropogénica.

La tecnología aplicada de manera responsable puede ser la solución a una cadena de problemas referentes a la salud, educación, medicina, agricultura, ganadería, ambiente, campo de la física matemática, y en todas las ciencias del saber humano, fortalecidos cada vez, por la ciencia, que es la encargada de aportar con investigaciones en todos estos campos, los cuales requieren ser reorientados a una aplicabilidad tecnología sustentable que permita cumplir con los ODS, que es un tema de la actual sociedad.

La sustentabilidad desde sus importantes perspectivas y proyecciones, junto a la investigación y la tecnología, constituye un campo abierto para ser la solución a múltiples problemas de contexto que afectan a la población, especialmente la contaminación ambiental, debido al crecimiento demográfico, que requiere de manera constante satisfacer sus necesidades en alimentación, vivienda, energía, transporte; considerados como la principal fuente de contaminación, especialmente la agricultura con productos químico-sintéticos, sin orientación hacia nuevas formas de cultivo alternativo sustentable, como el orgánico; la vivienda es otra actividad que genera alta contaminación al planeta por la diversidad de materiales que emanan a la atmósfera ocasionando afectación a la capa de ozono; de igual manera, el uso de energía no sostenible, también contribuye a la contaminación acelerada del planeta, por lo cual la investigación con todos sus enfoques, constituye la solución a través de la academia, así como también el involucramiento de los gobiernos locales y la sociedad de manera integral (Pardo, 2006).

Para Casas et al. (2017) “la ciencia para la sustentabilidad adquiere entonces un carácter paradigmático que busca la posibilidad de proyectar a futuro los procesos que sostienen la vida en el planeta, la permanencia de las sociedades y de nuestra propia especie”. (p. 110).

La siguiente expresión emitida por el *Experto 4* fortalece lo antes expresado:

El tema de los ODS y hacerlos prácticos, pasar del discurso un poco más a esas prácticas tangibles, hacia nuevos comportamientos, todo dentro de un enfoque de carácter formativo, incluso ver cómo se inserta con el tema de investigación, que sería la solución más acertada.

Entonces, en este sentido, es muy importante hacer cercana la sustentabilidad al individuo, dar a conocer las buenas prácticas para el manejo de la sustentabilidad, ofrecer talleres, en la página web articular la investigación con esto y ofrecer posibilidades de que se exhiba un banco de temas de posibles proyectos de investigación donde nuestros

estudiantes universitarios podrían estar insertándose en ese proyecto de investigación.

Investigación al servicio de la tecnología y la sustentabilidad, tres dimensiones para dar soluciones más acertadas a la actual crisis de valores que afectan a la calidad de los ecosistemas, al ambiente en toda su magnitud, y a la vida en general. Por ello, la academia es quien debe estar en constante interacción porque fue creada para este propósito.

4.2.10 Universidad Sustentable y Territorio

La academia universitaria es la encargada en permitir cumplir el gran reto que ha planteado Naciones Unidas en cuanto a los ODS, los mismos que tienen un amplio y asequible campo de intervención social, innovación e investigación. Esta última constituye el motor sobre el cual debe girar el accionar de la universidad, en el sentido de impulsar proyectos investigativos a solucionar la problemática local, regional y territorial, con sentido de responsabilidad social, académica y ambiental.

La universidad que investiga su entorno, su contexto interno y externo, orienta su rol de contribuir sustentablemente a la solución de múltiples problemas conexos, relacionados con la calidad educativa, el ambiente, su comunidad y su operatividad institucional, lo cual se configura en el aporte a la sustentabilidad dentro de los cánones de responsabilidad y corresponsabilidad en la integración de todos los actores sociales que responden a los requerimientos de contar con innovadoras formas de mitigar los impactos ambientales locales, formular estrategias de apoyo técnico-investigativo a la sociedad, y permitir ser modelo y ejemplo en la contribución de un ambiente que garantice la calidad de vida de las personas.

Si se mira a la sustentabilidad desde las diferentes aristas que conlleva su fundamento, y la academia asume el importante camino de transitar mediante acciones sustentables de integración investigativa, tecnológica, social y académica, generando cambios sustanciales en su territorio y su contexto, se estaría acentuando su carácter sustentable que permitiría trascender a nivel nacional e internacional, siendo ejemplo de compromiso integrador e intergeneracional.

Complementa lo antes expuesto las siguientes versiones emergidas por parte del *Experto 4* durante el grupo focal:

(...) yo comenzaría con la pregunta ¿cuál es el objetivo de hacer universidad sustentable? La Universidad forma individuos y talento humano para insertarse en las sociedades, de manera que el sentido de la Universidad es proveer a la nación de un retorno social positivo, en la que el ciudadano no solamente esté formado de los contenidos disciplinares del área de formación en la que haya sido su elección, en las carreras tanto de cuarto nivel, para los programas de posgrados o básicamente en las carreras de tercer nivel.

En este sentido, (...), se ha logrado hacer una revisión de estas páginas web de las Universidades, para ver cuáles son los elementos que debe tener esta web para lograr la sustentabilidad universitaria y con ello la formación de ciudadanos sustentables que permitan un planeta mejor conservado con hábitos de sustentabilidad.

Ahora el web de sustentabilidad debe de partir desde una base, ¿no?, desde la base de la Educación Ambiental, pero, ahí debemos responder a la pregunta, ¿qué es lo que buscamos educar? ¿no? Entonces, claro hay diferentes aristas de sustentabilidad que se pueden utilizar, pero, a mí me parece que lo más importante es el consumo...

Los diferentes medios tecnológicos como plataformas o Webs es uno de los mecanismos para visibilizar las acciones, compromisos, alianzas estratégicas y resultados que la universidad genera en el campo de la sustentabilidad, abordada desde sus diversas dimensiones que engloban el cumplimiento de los ODS, dentro de los cánones y perspectivas con visión de futuro de la nueva e innovadora universidad que la sociedad y el mundo requieren.

En este mismo ámbito, la UI GreenMetri (2017), establece que “el papel esencial de las IES respecto a la concienciación sobre el tema sostenible, evaluando y comparando los esfuerzos emprendidos para la formación e investigación en materia de sostenibilidad, ecología del campus y compromiso social integral” (p. 35).

4.2.11 Capacitaciones ambientales y alianzas estratégicas

El fortalecimiento de las capacidades cognitivas, emotivas e intelectuales, con fines de enfrentar y aportar a los nuevos requerimientos del desarrollo integral humano, centrando su atención especialmente en la creatividad humana, se configura como la premisa fundamental y significativa en la construcción de sociedades justas, inclusivas, productivas e innovadoras, con una visión de futuro articuladas a las nuevas exigencias locales, y del mundo globalizado.

En este acontecer, el aprendizaje, como el motor que engrana las bases intrínsecas y extrínsecas de contexto, es una actividad que el ser humano tiene como misión durante toda su vida; porque aprender es incorporar a la estructura cognitiva nuevos saberes y conocimientos para conocer, reflexionar, interiorizar y procesar la información y convertirla en un saber nuevo, en una fortaleza de pensamiento con nuevos enfoques y perspectivas, para enfrentar los nuevos retos que el mundo y la sociedad en particular requieren. Este es un aprendizaje constante, sea de manera personal o dirigido, como una forma de fortalecer las capacidades cognitivas y creativas hacia nuevos entornos de actuación y articulación de experiencias y saberes.

Un derecho al que las universidades se orientan es fortalecer las capacidades de su comunidad educativa, debido a que el conocimiento es evolutivo y hay que legitimarlo para su efectividad en los diversos ámbitos del quehacer social, técnico, tecnológico, educativo, ambiental y productivo, en donde las alianzas estratégicas fortalecen en sus diversas acepciones.

En este devenir, Bermúdez-Carrillo (2015), indica que “capacitar implica proporcionarle al trabajador las habilidades, destrezas y conocimientos que lo hagan más apto y diestro, es decir más eficaz, motivado en un ambiente de trabajo agradable, para que pueda desarrollar sus habilidades creativas y productivas, para beneficio propio, o de su empresa”. (p. 5).

Adquirir habilidades y estrategias en el campo ambiental, es haber transitado por el sendero de la comprensión, de que el ambiente es una sola unidad, en la que el ser humano convive, percibe, persiste, comprende la realidad y comulga cada día en consonancia con la vida, la naturaleza y su entorno socio, cultural y económico, bajo un principio ético, actitudinal y de acción humana caracterizado por su ineludible compromiso con el bienestar de la humanidad y de las distintas formas de vida en el planeta tierra.

Es así como se fortalece esta dimensión ambiental de aprender con conciencia ambiental local y planetaria vertida por el *Experto 4* durante el desarrollo del focus grupo al mencionar que:

Entonces, entre los elementos a abordar sería básicamente ese carácter formativo, ese carácter cercano que tiene que tener la Universidad con la relación del ser humano en la diversas áreas de formación y enseñarle o

darle a conocer cuáles son las buenas prácticas ambientales que desde su área profesional, desde su área personal pudieran estar ayudando a el mejor manejo del uso de la energía, el mejor manejo del agua, como lograr un elemento de movilidad sostenible, a veces somos muy ambiciosos y eso tiene que ver con esa poca consciencia de sostenibilidad.

4.2.12 Desarrollo sostenible y humano

Llegar a alcanzar los ODS es la meta que todo país, región y ser humano necesita y, requiere para tener una vida que comprenda la verdadera esencia de convivencia y desarrollo humano, en cuanto a la integración de capacidades de compromiso y liderazgo para enfrentar con conocimientos, habilidades y actitudes de cambio y comportamiento sostenible que el mundo requiere para ser generador de paz, solidaridad, colaboración y de fortalecimiento compartido entre pueblos y naciones.

El desarrollo sostenible significa mirar la vida de manera integral e integradora, bajo el prisma del entendimiento y del sentir personal, familiar y colectivo que la naturaleza necesita para su prevalencia y continuar brindando su potencial para el bien de la humanidad en su conjunto.

Por esta razón, el desarrollo sostenible debe ir orientado hacia el desarrollo humano, un desarrollo que permita un ser equilibrado, equitativo, inclusivo, y justo para terminar con las desigualdades y líneas divisorias entre pobres y ricos, entre desarrollo y subdesarrollo y entre aventajados y en desventaja.

En este contexto, el desarrollo a escala humana considera la clasificación de las necesidades universales en dos categorías, las axiológicas y las existenciales; las primeras relacionadas con la realización de los valores humanos como: subsistencia, protección, equidad protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad, libertad, y las segundas se refieren al ser (yo personal y colectivo), el tener (normas, herramientas), estar (espacio, ambiente), hacer (acciones personales y colectivas). (Max-Neef et al. 2006).

Fortalecen lo antes expuesto los criterios vertidos por parte del *Experto 1* en el grupo focal:

(...), no solamente vamos a hablar de Desarrollo sostenible, sino también de Desarrollo humano porque los dos componentes van de la mano. ¿Qué tal si yo no tengo amor a los demás, no tengo esa solidaridad, ese compromiso?, porque hacer Educación Ambiental es tener esa convicción de apoyar, de cooperar, de integrarse con los demás. Entonces, que también tenga este tipo de motivación,

de relaciones interpersonales, de amor, de comprensión y ayuda al crecimiento personal ambiental.

4.2.13 Estrategias vertidas en el grupo focal

A continuación, se enlista las diferentes estrategias que emergieron durante el proceso de ejecución del grupo focal con los seis expertos en la temática motivo de investigación:

- Estrategia de información y difusión ambiental institucional
- Estrategia de operatividad ambiental: consumo responsable del agua y energía, residuos
- Estrategias tecnológicas de innovación y ODS
- Estrategia de visión integral de cambio: hacia un paradigma ambiental
- Estrategias educativas ambientales para un cambio actitudinal
- Estrategias de Alianzas y compromisos: academia, estado y ciudadanía.
- Estrategias de conocimiento abierto: ciencia abierta-Open science, ciudadanía y comunidad.
- Estrategias de investigación ambiental y responsabilidad social
- Estrategias de universidad sustentable en red
- Estrategias de difusión de investigación estudiantil ambiental
- Estrategias competitivas de sustentabilidad
- Estrategias tecnológicas de plataformas digitales: pag. Web educativa ambiental, investigativa, interactiva y motivadora.
- Estrategias de compensación al ambiente

CAPÍTULO V PROPUESTA

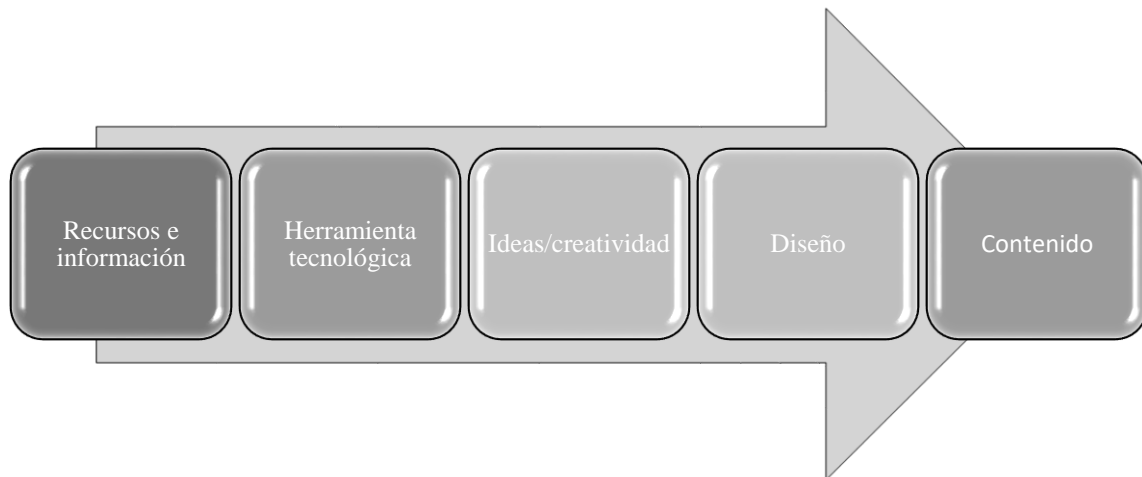
5.1 La propuesta

Para la estructuración de la presente propuesta es importante puntualizar el tema: “Blog educativo interactivo para promover prácticas sustentables en la Universidad Técnica del Norte, ciudad de Ibarra”. Para el efecto se procedió con la recopilación de recursos e información precisa que sirvió como punto de partida para la ejecución de este gran proyecto.

Procedimiento:

Figura 6.

Procedimiento del Diseño del Blog



Nota. Pasos por seguir para la elaboración del Blog Educativo.

5.2 Desarrollo

Para el diseño del blog educativo fue indispensable realizar un análisis de la información recabada en el focus group de seis expertos en temática ambiental y virtual, reunión que tuvo lugar el 04 de agosto del 2021, mediante la plataforma Teams (ver anexo A), donde se dieron a conocer diferentes puntos de vista y estrategias posibles a implementar para la estructuración del blog educativo.

En este sentido, el grupo de expertos coincidieron en que el blog debe incorporar contenido interactivo, debido a que la mayoría de los sitios web únicamente cumplen la función de informar más no de educar, por ende, es preciso incluir acciones de uso y conservación de los recursos basados en los ODS, estrategias de difusión, de tecnología,

de innovación, de alianzas y compromisos con el propósito de educar, motivar y concienciar a la comunidad universitaria.

Para la estructuración del blog se consideraron los siguientes aspectos:

- Usabilidad web y simplicidad: De uso intuitivo o de fácil manejo, porque un blog no necesariamente debe estar saturado con imágenes, videos, texto excesivo, juegos, etc. Debido a que el sitio se tornará más lento o pesado para navegar y sobre todo será difícil de comprender.
- Imagen y jerarquía visual: Utilizar imágenes de calidad, pueden ser propias o de licencia libre, además es necesario ubicar la información en lugares estratégicos, es decir donde sea más práctico de identificar para el usuario.
- Color: Es recomendable usar la psicología del color para determinar el mensaje que se busca transmitir.
- Texto: Precisión al momento de comunicar, textos cortos y fáciles de leer. Es sustancial usar letra que sea legible.
- Versión responsive: Es favorable que sea adaptable a las pantallas de los celulares para un acceso inmediato por parte del usuario y desde cualquier lugar.
- Contenido: El texto o información compartidos deben tener una adecuada planificación para ser claros, directos y especialmente que generen valor.

5.3 Fases de diseño y prototipado web

El diseño del blog educativo requirió de la indagación de diferentes opciones de posibles herramientas que podrían ser idóneas para el diseño del blog educativo, por ende, se propusieron las siguientes:

- a) Zeplin, se trata de una de las herramientas más flexibles del mercado, requiere de licencia, es posible la integración con otras aplicaciones, permite una comunicación directa entre equipos colaboradores, así como también facilita la descarga de complementos útiles para diseñar.
- b) Adobe XD, es un aplicativo que requiere licencia de usuario, facilita la creación de prototipos interactivos, además dispone de asistente de voz, aplicaciones, plugins y demás.
- c) Figma, es un software open source que permite trabajar de forma colaborativa, combina funcionalidades con otras herramientas, dispone de facilidad al

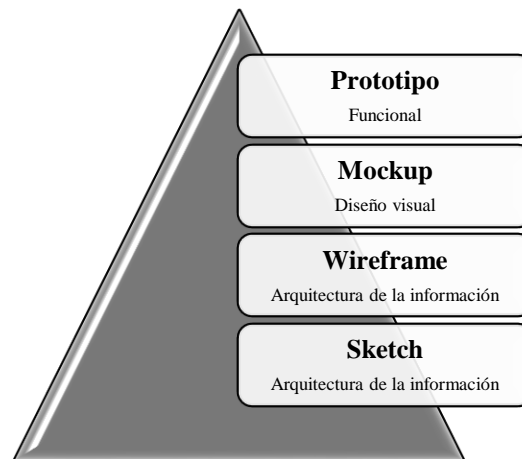
momento de diseñar, posee librerías, sistemas de diseño y otras bondades de gran utilidad.

En este contexto, debido a las diferentes características favorables de diseño se optó por la herramienta de prototipado web denominada Figma, porque pese a ser gratuita ofrece diferentes posibilidades de animación e interacción web. Esta herramienta permitió la creación de un bosquejo que forma parte de la propuesta como recomendación futura para fortalecer el proyecto de Universidad Sustentable.

A continuación, según se puntualizan las fases de prototipado utilizadas:

Figura 7

Fases de desarrollo de un sitio web.



Nota: Datos tomados de (Salgado, 2022).

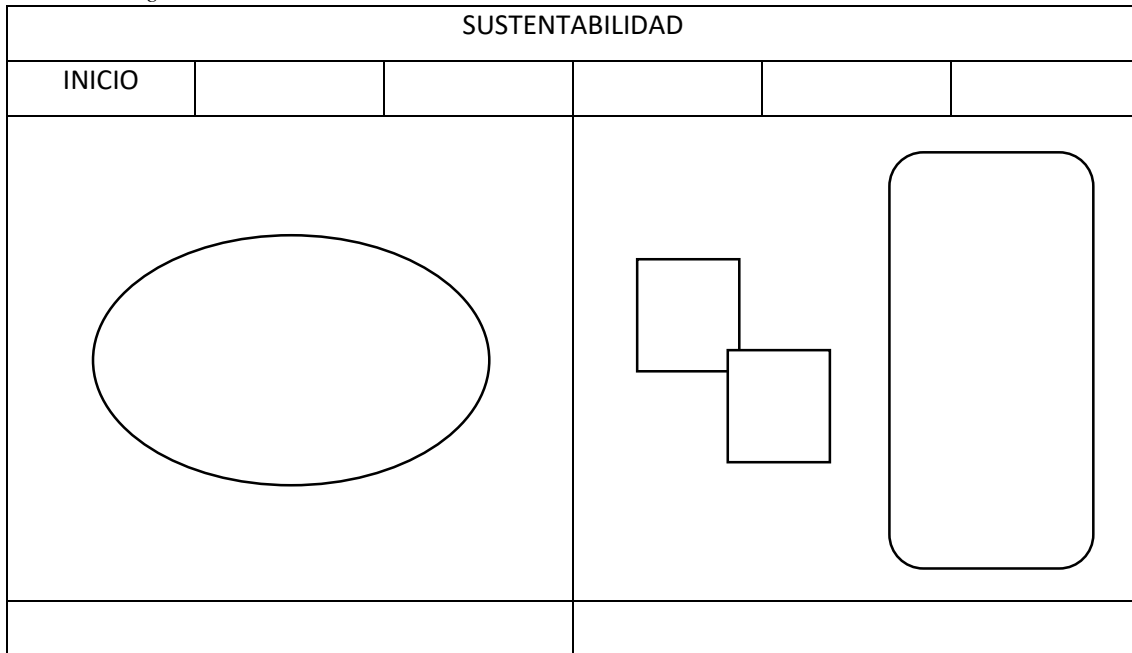
Estos pasos facilitan la organización de ideas, conceptos, elementos y, a la vez la detección y solución de posibles errores.

5.3.1 Boceto o Sketch

Se refiere al boceto inicial presentado donde se pueden visualizar los primeros trazos realizados con la intención de establecer la estructura y los elementos del blog educativo. Para esto es importante dar rienda suelta a la imaginación, jugar con las diferentes formas, colores y características posibles.

Figura 8.

Boceto del Blog educativo.



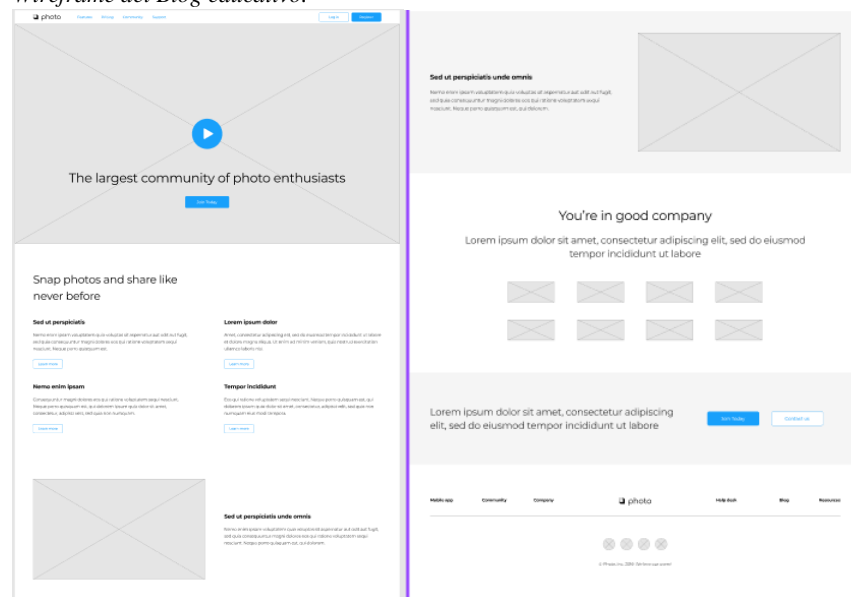
Nota: Primer boceto del blog educativo tomado de Figma.

5.3.2 Esquema o Wireframe

Es una representación donde se conectan la estructura conceptual con el diseño visual, aquí es posible identificar la jerarquía que posee cada elemento y de qué forma se encuentra organizado el contenido, también es factible el uso de árboles de navegación con la finalidad de verificar la fluidez en la navegación.

Figura 9.

Wireframe del Blog educativo.



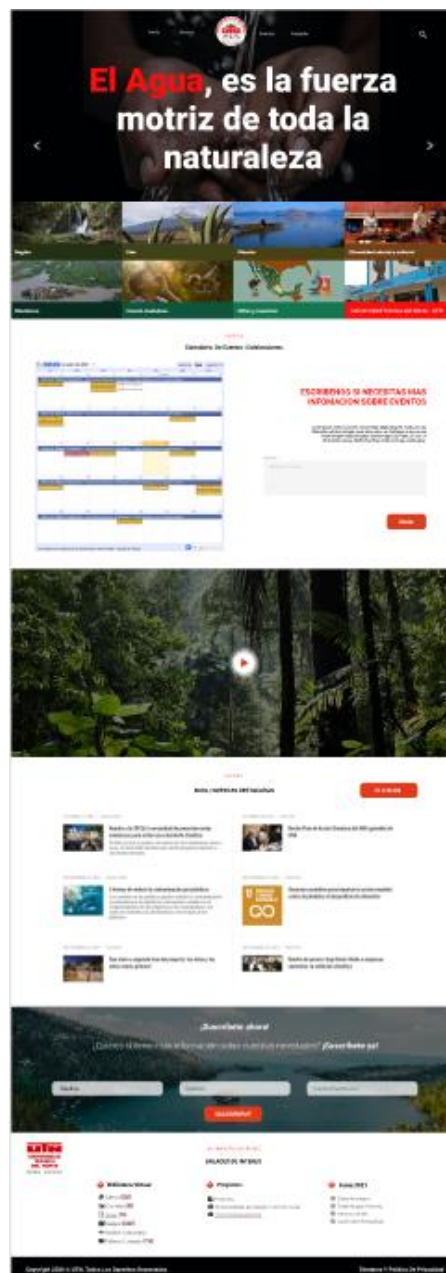
Nota: Especificación de secciones a implementar en el blog educativo tomado de Figma.

5.3.3 Maqueta o Mockup

En esta fase se incluyen las imágenes, tipografías y colores que simbolicen a la institución, se trata de una versión más avanzada del diseño del blog, facilita la revisión, detección y corrección de debilidades presentes. Es un medio de representación de la apariencia del producto final y una idea de la funcionalidad.

Figura 10.

Mockup del Blog educativo



Nota: Primer mockup del blog educativo tomado de Figma.

5.3.4 Prototipo

El prototipo es el último punto antes de llegar a la fase de implementación de desarrollo web. Es una muestra puntual y detallada del blog que posibilita la interacción con el usuario con la finalidad de identificar la experiencia de usabilidad, es fácilmente ampliable y modificable. Durante esta fase de creación es factible fusionar las metas conceptuales con las prácticas.

Figura 11.

Prototipo General



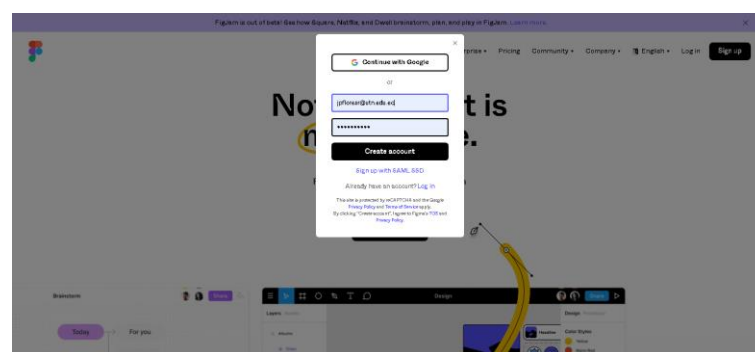
Nota: Prototipo del blog educativo tomado de Figma.

A continuación, se especifican los pasos utilizados para la elaboración del prototipo mediante la herramienta Figma:

5.3.4.1 Ingreso y registro

Figura 12.

Procedimiento de ingreso y registro Figma



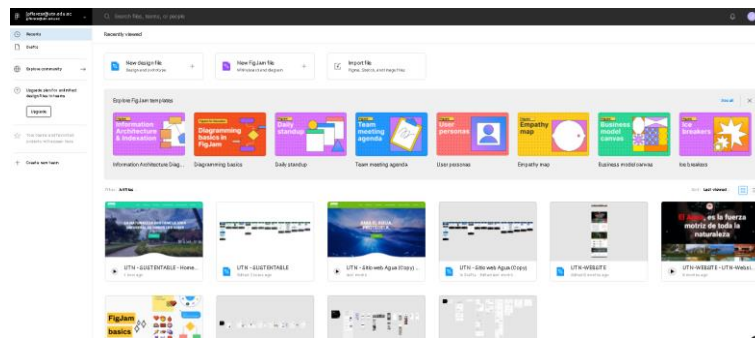
Nota. Datos tomados de Figma 2022

5.3.4.2 Tablero de trabajo

Una vez dentro de la plataforma se pudo visualizar un tablero con varias plantillas de distintas temáticas a elegir, igualmente se evidenció la posibilidad de iniciar un proyecto desde cero con una plantilla en blanco.

Figura 13.

Tablero de trabajo



Nota. Datos tomados de Figma 2022

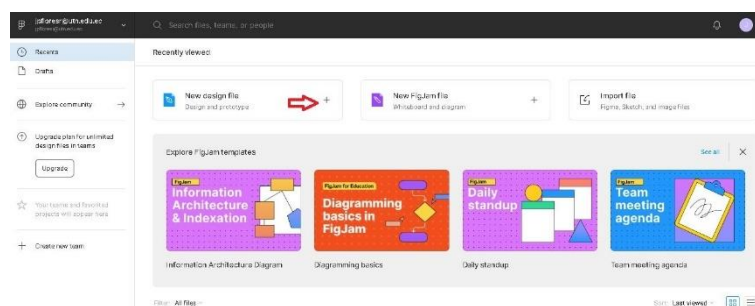
5.3.4.3 Diseño del blog educativo

Para continuar con este interesante proceso, fue necesario hacer clic en *New design file* para dar inicio al proyecto desde cero. Inmediatamente se logró identificar algunos instrumentos de diseño como integración de objetos, vectores, tipografías, y otros.

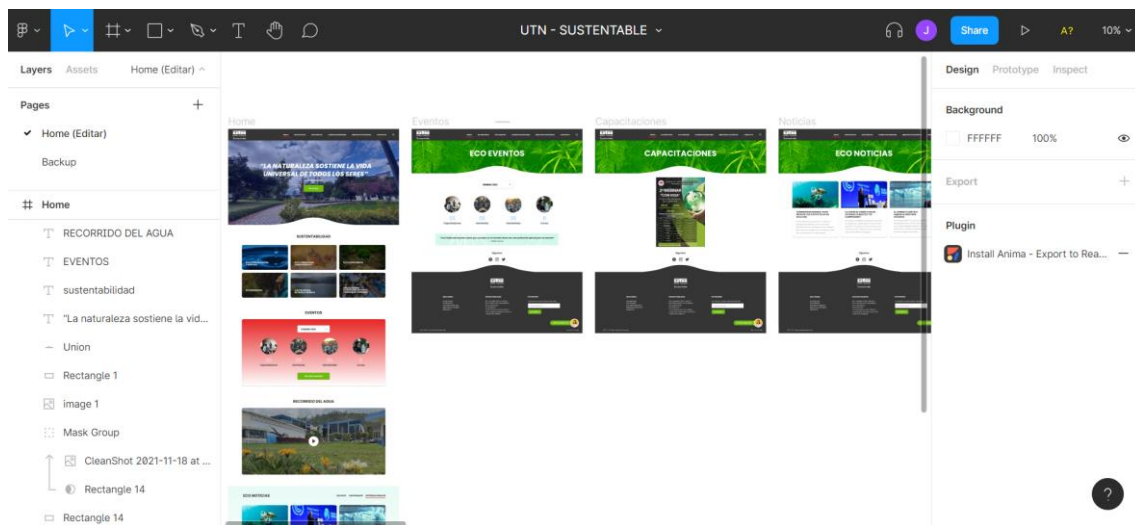
En este contexto, y previo a una minuciosa revisión de información y sitios relacionados con la temática se procedió con la planificación sobre la estructura del sitio, donde se detallan colores, contenidos y demás, se dio continuidad a la elaboración del blog educativo, dando como resultado un producto de calidad.

Figura 14.

Creación de un New design file



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 15.*Nuevo proyecto**Nota.* Datos tomados de Figma 2022

5.3.4.3.1 SECCIONES

- Eco noticias
- Eco eventos
- Campus sustentable
- Biblioteca ecológica

5.4 Validación

Una vez listo el prototipo del blog educativo interactivo propuesto, se dio continuidad al proceso de validación por expertos en el área. Se designaron tres profesionales quienes se encargaron de revisar, analizar y validar el producto final, mediante una matriz con aspectos puntuales:

- Estructura del blog (páginas y secciones)
- Diseño e imágenes de alta calidad
- Navegación intuitiva dentro del sitio
- Redacción del contenido
- Validación de parámetros propuestos

En este contexto, después de ser analizado el blog educativo (ver anexo C), se obtuvieron las siguientes observaciones emitidas por los expertos profesionales:

La estructura y distribución del blog es adecuada porque contempla varias áreas específicas y se acoge a los lineamientos clásicos de elaboración de sitios web. En cuanto al contenido, diseño e imágenes de alta calidad, se considera práctico, dispone de una definición clara del concepto central del blog, sin embargo, es necesario conservar la imagen institucional, es decir, deben prevalecer los colores, blanco, negro, rojo y gris, pese a tener una temática donde el color verde transmite paz, serenidad y principalmente se relaciona con el medio ambiente.

El blog presenta una navegación bastante intuitiva, por ende, puede usarse con gran facilidad. Con respecto a la interacción, es indispensable mencionar que, al ser un prototipo únicamente se trata de un mapa mental del sitio, porque da a conocer el flujo y secciones que pueden tomarse en cuenta en la fase de implementación, más no de prototipado, debido a que este proyecto comprende tan solo la fase de diseño y no de desarrollo como generalmente se realiza en la elaboración de proyectos web.

En este contexto, es importante mencionar que se crearon las secciones en función de la jerarquía según el criterio emitido por los Expertos, quienes posteriormente realizaron la respectiva validación, dando a conocer que el blog tiene un buen nivel de aceptación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los contenidos, estrategias y ponderaciones realizadas mediante el índice UI-GreenMetric World University, o ranking mundial de universidades, entidad que evalúa la sustentabilidad, considera seis categorías y ponderaciones: eficiencia energética y lucha contra el cambio climático global (21%), aquí las universidades orientan su política y normativa de energías renovables en la construcción eco-eficiente, de adaptación y mitigación del cambio climático; gestión de residuos (18%), las IES tienen programas para aprovechamiento sustentable económico, ambiental, mediante la gestión integrada de residuos; en recursos hídricos (10%) tienen programas de ahorro y uso eficiente de agua y energía, tratamiento de aguas residuales, gestión integrada, conservación y preservación del agua, especialmente en las universidades de Brasil, Ecuador, Perú, Colombia y Chile, ejecutan programas de conservación, manejo y uso del líquido vital; respecto a infraestructura sostenible (15%) existen programas y políticas eco-amigables y campus verde; en transporte limpio (18%) cuentan con programas de educación y transporte eco-amigable, para optimizar el transporte compartido y bicicletas; en Educación Ambiental (E.A) e investigación con ponderación del (18%), las IES presentan actividades de investigación ambiental, monitoreo y mitigación ambiental.

Las estrategias utilizadas para información en Webs, las 17 Universidades Sustentables, utilizan en su mayoría el enfoque informativo educativo y una sección de la Web institucional como estrategias corporativas de información, para dar a conocer contenidos de gestión ambiental y acciones en favor de la sustentabilidad.

Los contenidos y estrategias obtenidas mediante el método interpretativo-hermenéutico, del criterio vertido en el grupo focal de expertos son 11 contenidos obtenidos: La Web y contexto regional; Agua, energía en el campus universitario y hogar; Innovación tecnológica en Educación Superior; Webs para informar, educar, motivar y concienciar; Tecnología y consumo responsable; Educación Ambiental y Consumismo; Ciencia Abierta y ciudadanía comunitaria; Tecnología, sustentabilidad e investigación; Universidad sustentable y territorio; Capacitación Ambiental y alianzas estratégicas; Desarrollo sostenible y humano. En cuanto a estrategias, son 13: Estrategias de información y difusión ambiental institucional; de consumo responsable del agua y energía, residuos; Estrategias tecnológicas de innovación y ODS; visión integral de cambio al paradigma educativo ambiental; Alianzas y compromisos entre academia,

estado y ciudadanía; Estrategias de conocimiento abierto: ciencia abierta-Open science, ciudadanía y comunidad; Estrategias de investigación y responsabilidad social investigativa; universidad sustentable en red; estrategias de difusión investigativa ambiental; estrategias competitivas de sustentabilidad; Estrategias tecnológicas-plataformas digitales educativas; y estrategias de compensación al ambiente.

Recomendaciones

Realizar estudios con el UI-GreenMetric a más universidades del mundo, para establecer modelos de gestión ambiental que sirva de referente para incorporar a listado de universidades sustentables la Universidad Técnica del Norte y otras universidades del país.

Que las Webs de las universidades desarrollen plataformas digitales creativas, motivadoras, interactivas, enmarcadas en generar conocimientos, aprendizajes ambientales, para interactuar, establecer redes de alianzas de sustentabilidad y ser un aporte sustantivo a la calidad ambiental, la academia, y la ciencia.

Los contenidos y estrategias obtenidas de este estudio deben constituirse en una base epistémica para estructurar documentos relevantes de aprendizaje ambiental, tecnológico, investigativo y de innovación, para que permita motivar a la comunidad universitaria a emprender de manera urgente acciones concernientes a integrar fortalezas, capacidades y conocimientos para salvar el planeta tierra.

REFERENCIAS

- Agencia Digital para América Latina y el Caribe eLAC, CEPAL (2022). *Tecnologías Digitales para un nuevo futuro*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961_es.pdf.
- Aguirre, P. y Villota, F. (2021). *Antecedentes de la Universidad Sustentable en la UTN*. En: J. Moncada (Edit.). *Hacia una universidad sustentable. Construcción de un modelo para la UTN y experiencias latinoamericanas* (pp. 9-28). Editorial UTN
- Bermúdez-Carrillo, L. (2015). Capacitación, una herramienta de fortalecimiento de las PYMES. *InterSedes*, 33(XVI), 1-25.
- Bernache, G. (2016). Riesgo de contaminación por disposición final de residuos. Un estudio de la región centro occidente de México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 1 (28), 99-107. <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992012000500014&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0188-4999.
- Cabero, J. y Llorente, Ma. (2005). Las TIC y la Educación Ambiental, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (2), 9-26. http://www.unwx.ws/didáctica/RELATEC/sumario_4_2.htm
- Casas, A., Torres, I., Delgado, A., Rangel-Landa, S., Isley, C., Torre-Guevara, J., Cruz, A., Parra, F., Moreno-Calles, A., Camau, A., Castillo, A., Ayala-Orozco, B., Blancas, J., Vallejo, M., Solís, L., Bullen, A., Ortíz, T., y Farfán, B. (2017). Ciencia para la sustentabilidad: investigación, educación y procesos participativos. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88 (17), 113-128. www.cienciadirect.com
- Castillo-Reyes, (2019). Tecnología de la información y cambio climático. *Ciencia y el Hombre. Revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad veracruzana*, 23(3), 412-465. <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23num3/articulos/cambioclimatico/index.html>.
- Dávila- Sanabria, D., Galvis- Álvarez, A. y Vivas- Granados, R. (2014). Sitio web como estrategia de enseñanza en la educación para la sostenibilidad. *Praxis & Saber*[online]. 6 (11), 115-138. <<http://www.scielo.org.co/scielo.php?>
- De Haro- Ollé, J. (2010). *Redes sociales para la educación*. Anaya Multimedia.
- Del Prete, A., Cervera, G., y Camacho, M. (2013). Las Tic como herramienta de empoderamiento para el colectivo de mujeres mayores. el caso de la comarca del Montsià (Cataluña). *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 43, pp. 37-50. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36828074004.pdf>
- Díaz-Cordero (2012). El cambio climático. *Ciencia y sociedad*, XXXVII (2), 227-240. <https://www.redalyc.org/pdf/870/87024179004.pdf>.
- Fernández, L., Gordo, M. y Laso, S. (2016). Recursos TICs en el ámbito sanitario. *Index enfer, Enfermería y Salud* 2.0, 25 (1-2), p.51-55. <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100012&lng=es&nrm=iso>.

- Fidias, G. A. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica*. Editorial Episteme.
- García-Gutiérrez, J. y Ruíz-Corbella, M. (2019). Aprendizaje-servicio y tecnologías digitales: un desafío para los espacios virtuales de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de educación a distancia RIE*, 23 (1), 31-42.
- García-Holgado, Camacho, A. y García, F. (2019). La brecha de género en el sector STEM en América Latina: una propuesta europea. V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (octubre 9-11, 2019. Madrid-España.
- García, M., Reyes, J., y Godínez, G. (2017). Las Tic en educación superior, innovaciones y retos. *Revista Iberoamericana de las ciencias sociales y humanas RICS*, 6(12), 1-19. <https://www.redalyc.org/pdf/5039/503954320013.pdf>
- Gómez- Luna, L. (2020). El desafío ambiental: enseñanzas a partir de la COVID-19. *Medisan*. 4, 728-743.
- González, E. (2012). *Otras aproximaciones a la educación ambiental en Río +20*. Veracruz-México: Editor.
- Guevara- Albán, G., Verdesoto- Arguello, A. y Castro- Molina N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*. 4(3), 163-173
- Hervías, M. (2017). Cambio climático y sus implicaciones sobre la salud. Trabajo fin de grado para obtención título maestría ambiental en Universidad Complutense. Facultad Farmacia.
- Houtart, F. (2013). *El bien común de la humanidad* (1ª. ed.). Quito: Editorial Instituto de Altos Estudios Nacionales IAEN.
- Jiménez, J., Hoyos, J., y Álvarez, A. (2014). Transporte urbano y movilidad, hacia una dinámica urbana sustentable y competitiva. *Quivera*, 6 (1), 39-53. <https://www.redalyc.org/pdf/401/40132130003.pdf>
- Ibáñez, A. (2015). *Uso de las herramientas Web en educación superior: estudio de caso*. Tesis doctoral publicada para la obtención de doctora en Tics. Universidad de Burgos, España.
- Ibujés, A., y Franco, A. (2019). Uso de las Tics y su relación con los objetivos de desarrollo sostenible en Ecuador. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 9(17), 37-53. <https://doi.org/10.17163/ret.n17.2019.03>
- IDB-GRUPO BID, (2019). Atributos y marcos para la infraestructura sostenible. Informe: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Atributos_y_marco_para_la_infraestructura_sostenible_es_es.pdf
- Lomas, R. (2017). *Modelo educativo ambiental para el turismo comunitario. Investigación cualitativa*. (3ª. ed.). Tulcán, Ecuador. Ediciones Imago.
- López-Días, R. (2017). *Estrategias de enseñanza creativa. Investigaciones sobre creatividad en el aula*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLCSO. Universidad de la Salle. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20180225093550/estrategiasen.pdf>.

- López, G. (2003). *Sostenibilidad planetaria en la era de la información y del conocimiento*. Ecuador: UNESCO.
- López, G. (2009). *Sostenibilidad planetaria en la era de la información y del conocimiento*. Ecuador: UNESCO.
- Marín, (2019). ¿Qué son los estándares web y por qué se deben utilizar? <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/estandares-web/>
- Margolles, P. (2019). ¿Qué es y cuál es la importancia de la ciencia abierta? *Neoscientia*. <https://neoscientia.com/ciencia-abierta/>.
- Max-Neef et al., (2006). *Desarrollo a escala humana*. Conceptos, aplicaciones algunas reflexiones. (3era. Edición). España. Editorial Nordan-Comunidad.
- Moncada, J, Báez, W. y Paredes, I. (2021). Un modelo de gestión sustentable para la Universidad Técnica del Norte, Ecuador. En: J. Moncada (Edit.). *Hacia una universidad sustentable. Construcción de un modelo para la UTN y experiencias latinoamericanas* (pp. 9-28). Editorial UTN
- Morin, E. (1999). Ra Xim *Revista Ra Xim Hai*, 1(3), 653-665. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46110314.pdf> .
- Novo, M. (2012). *La Educación Ambiental: Bases Éticas, Conceptuales y Metodológicas*. Madrid: Universitas, S.A.
- Orduz, R. (2016). *Aprender y educar en las tecnologías del siglo XXI*. Bogotá D.C-Colombia. [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Libro-Aprender-y-Educar%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Libro-Aprender-y-Educar%20(1).pdf).
- Organización de las Naciones Unidas (2011). Conferencia Anual 2015 de ONU-Agua en Zaragoza. Agua y Desarrollo Sostenible: De la visión a la acción. (15-17 de enero de 2015). <https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/waterandsustainabledevelopment2015/technology.shtml>.
- Organización de las Naciones Unidas (2015). Conferencia Anual 2015 de ONU-Agua en Zaragoza. Agua y Desarrollo Sostenible: De la visión a la acción. 15-17 de enero de 2015. Departamento de Asuntos económicos y sociales.
- Pardo, M. (2006). *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. Madrid: Consejo Superior de Investigación.
- Parrado- Castañeda, A. y Trujillo-Quintero, H. (2015). Universidad y Sostenibilidad: Una aproximación teórica para su implementación. *AD-minister*. (26), 149-163.
- Pazarbasioglu, C., y García, A. (2020). Desarrollo digital, inclusión financiera. Banco Mundial. <https://blogs.worldbank.org/es/voces/ampliar-los-servicios-financieros-digitales-puede-ayudar-las-economias-en-desarrollo-hacer-frente-a-la-crisis>.
- Pérez, A., Milla, M., y Mesa, M. (2006). Impacto de las tecnologías de la información y comunicación en la agricultura. *Cultivos tropicales*, 27(1), pp. 11-17. IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA AGRICULTURA ([redalyc.org](https://www.redalyc.org))
- Pujades, N. (2017). El consumo responsable y las nuevas tecnologías. *Scratch school* <https://www.scratch.school/aprender/consumo-responsable-tecnologia/>

- Pullido, V., Olivera, E. (2000). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva social. *Revista de investigaciones altoandinas*, 3 (20), 134-132. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2313-29572018000300007
- Prieto y Cerdá, (2002). *Desarrollo humano local, género, infancia, población y salud, Población - Metodología de investigación - Construcción de proyectos*. Universitas/Cuba-PNUD/PDHL.
- Ruiz- Franco, M. y Abella- García, V. (2011). Creación de un blog educativo como herramienta TIC e instrumento TAC en el ámbito universitario. Teoría de la Educación. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 12(4), 53-70. https://www2.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/manual_de_normas_apa_7a_completo.pdf
- Salgado C. (2022, 20 de mayo). *Sketchs, mockups, wireframes y prototipos*. <https://mosaic.uoc.edu/2015/09/15/proceso-de-desarrollo-de-un-proyecto-digital/>
- Santos, M. (1999). La observación en la investigación cualitativa. Una experiencia en el área de salud. *Atención primaria*. 24(7), 425-430.
- Trejo- Castro, J. y Marcano, N. Propuesta de innovación educativa mediante el uso de las TIC para la promoción de valores ambientales en la educación primaria venezolana, *Revista de Investigación* 37 (79), 33-48. <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140394002.pdf>
- Trujillo, C. (2015). *Significados del Agua en comunidades indígenas de Peguche*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Experimental Libertador de Venezuela, Caracas.
- Trujillo, C., Lomas, R., Naranjo, M., Basantes, A. (2020). *Significados del agua: saberes ancestrales y espiritualidad andina*. (1era. Edición). Ecuador. Editorial Universitaria UTN.
- Trujillo, C., Naranjo, M., Lomas, K., y Merlo M. (2019). *Investigación Cualitativa* (1ra ed). Editorial Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
- UI GreenMetric World University (2017). Alianzas globales para un futuro sostenible. Estratégicas. España.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2021). Ciudades inteligentes. Sustainable development GOALS. <https://www.itu.int/es/mediacentre/backgrounders/Pages/smart-sustainable-cities.aspx>
- Universitas Indonesia (2017). Guía UI GreenMetric World University Ranking 2017. Indonesia: Autor.
- Villalobos- Ferrer, E. (2015). Uso del Blog educativo en procesos de aprendizaje de Educación Ambiental. *Revista de Investigación*, 39(85), 115-137. <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376143541007.pdf>
- Villota- González, F. y Aguirre- Mejía, P. (2020). *La sustentabilidad y los conocimientos ancestrales: plantas medicinales de la parroquia La Concepción*. Primera edición, editorial Cuvillier.

ANEXOS

Anexo A

REUNIÓN CON EXPERTOS INVITADOS

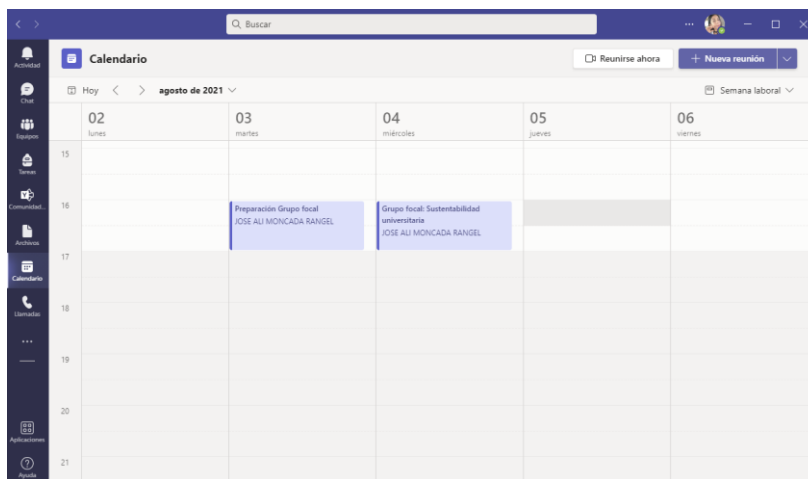
Nombre: Johanna Paulina Flores Ruano

Lugar: Teams

Fecha: 04/Agosto/2021

Figura 16.

Calendario Teams



Nota: Calendario de actividad Focus group

Tabla 3.

Expertos Invitados

Expertos	
Experto 1	Dra. Carelia Hidalgo Universidade Federal do Rio Grande
Experto 2	MSc. Alexander Guevara Universidad Técnica del Norte
Experto 3	Mg. Darío Paúl Arias Universidad Técnica del Norte
Experto 4	Dra. Ítala María Paredes Universidad Técnica del Norte
Experto 5	Dr. Engels Ortega Universidad de Zulia
Experto 6	Dra. Carmen Trujillo Universidad Técnica del Norte

Nota. Grupo de expertos en temática ambiental y virtual

Tabla 4.

Entrevista grupo de expertos

CATEGORÍAS	ESTRATEGIAS	ENTREVISTA
Sitios web son informativas, más no educativas	Estrategias de difusión	Investigador: <i>¿Qué contenidos y actividades debería contener un elemento web sobre sustentabilidad para la UTN?</i> Experto 1: En algún momento hicimos ese ejercicio de revisar páginas web. Hace un par de años veíamos justamente que <u>las páginas universitarias tienden a ser netamente informativas y no educativas</u> , y me parece maravilloso estar pensando en esa nueva forma de presentar las páginas web que quieran hablar de estos temas.
Contextualización de las pg Web en la realidad de la ciudad y la Provincia		Un primer punto que... como educadora ambiental pienso que es fundamental, es la <u>contextualización de las páginas</u> , ¿sí? Y aquí cuando hablo de contextualización es porque la información que encontramos siempre es una información sumamente general, una información incluso hasta global o de otro ámbito geográfico que no nos ubican en nuestras realidades.
Territorio como cuenca hidrográfica		Entonces pienso en relación al agua que, era la primera parte que nos hablaba, que nos solicitaban en lo que enviaste, es pensar en el territorio como cuenca hidrográfica, desde un punto de vista de un <u>recorrido quizás más informativo dentro de la página</u> . ¿De dónde viene el agua que tu consumes, pero dónde vives? ¿Cómo es el recorrido, por dónde pasa? <u>Medir dentro del campus las cantidades de agua que se pierden</u> . “ <u>Activar a las personas a hacer cosas, a pensarse en el hacer es fundamental</u> ”.
El agua: origen del agua, recorrido del agua en la localidad Medición del consumo de agua en el campus para sensibilización	Estrategia ambiental: Consumo responsable del agua	Moderador: Continuamos entonces con la primera pregunta, segunda mano la levantó Alexander Guevara. Alex tu pregunta, ¿qué contenidos y actividades crees tú que debería tener un elemento web sobre sustentabilidad de la Universidad Técnica del Norte, para que sea algo más que un elemento informativo. Te escuchamos y gracias.
Proponer acciones de uso y conservación de los recursos en el campus		Experto 2: ¿Cómo está? Mucho gusto José Alí y colegas. Bueno, primeramente, felicito esta actividad, la verdad que es muy necesario y creo que también es responsabilidad de todos los ciudadanos poder sumarse a estas iniciativas, ¿no? Hay que hacer una revisión y hay que darnos un poquito eh...toparnos que es lo que está pasando hoy en la actualidad. Este tema de la pandemia tuvo que re imaginar todos los procesos y justamente este tema de aplicabilidad de los ODS, el tema de innovación, el tema de uso de tecnología; es importante hacia donde nosotros vamos encajando. Si nosotros revisamos 16 meses atrás cuando hablábamos de sustentabilidad y hablábamos de componentes tecnológicos tal vez está bien, el entorno de crear webs informativas, tal vez para socializar algún efecto o fenómeno que está haciendo la Universidad. Ahora todos nosotros cambiamos, los estudiantes cambian, la ciudadanía cambia, la Universidad cambia ¿no? O sea, <u>el tema pandemia tuvo que cambiar y por ende yo aconsejaría cambiar también el modelo de cómo se quiere publicar los contenidos</u> .
Contenidos con cambios innovadores tecnológicos (Modelo de contenidos a publicar)	Estrategias Innovadoras: Tecnología, innovación y ODS	
El blog educativo debe informar, educar, motivar y concientizar	Estrategia de cambio de paradigma de antiguo a ambiental	

Consumo responsable		Recordemos que tal vez un año atrás o dieciséis meses atrás, <u>los contenidos tal vez si cumplían su función de informar, pero yo me iría un poquito más allá y tocaba hoy el tema de educar, pero me iría un poquito más allá, un escalón porque también viene el tema de motivar y el tema de concientizar</u> , porque va de la mano el tema educativo con el tema de concientización. Y eso hablo en función de que muchas áreas, como por ejemplo las áreas de laboratorio de Ciencias que las Universidades o colegios han hecho... mira el tema tecnológico, tuvo que adaptarse y a la vez adoptar dos cosas diferentes ¿no? Adaptarse a la necesidad urgente, emergente, pero a la vez también adoptarse en re imaginar sus componentes, y esto voy porque hoy nosotros pasamos casi 24/7 en casa y nos hemos dado cuenta de algo ¿no?, el uso indiscriminado de los recursos naturales. Yo creo que antes cuando tú te ponías a arreglar las plantas o tal vez prendías un foco, hoy pasas 24/7 y ves ese consumo. Tal vez no en la Universidad, porque tal vez no era tu costo que pagabas, pero ahora si ya te cobra la planilla, entonces eso significa que hay que educar a la gente y eso hay que informar y a la vez también hay que motivar al niño. Porque mira, no sé si les pase si ustedes tienen niños en casa, nosotros ya..." apaga la luz" "mira este" ... está consumiendo algo... porque ya va de la mano de recursos que tienes que sostenerles tú ¿no?
La cuarentena implicó un mayor uso de los recursos, agua y energía en el hogar	Educación Ambiental	
Rol de la Universidad en Ciencia ciudadana		
Enfoque de ciencia ciudadana (la información científica sea recabada por la gente, los GADS y analizada por la Universidad)	Alianzas y compromisos academia, estado y ciudadanía.	Yo creo que hoy <u>los sitios web deben comportarse en ya no solamente informativos, sino más bien deben nutrirse de lo que hoy se conoce como ciencia ciudadana</u> , y es donde deberíamos enfocarnos ¿no? es decir, darle ese rol, darle ese, yo diría ese plus hacia la ciudadanía donde ellos recolecten mediante tecnología obviamente, formularios. Ahí existen un montón de tecnologías, o sea, si nos ponemos a hablar de eso será otro foro aparte, donde por ejemplo se conocen casos como Bélgica, donde la ciencia ciudadana bajó, y es más hay un caso, si lo pueden revisar un caso en Bucaramanga, donde tú puedes medir el clima, pero ya en espacios de ciudadanía, ¿no? O sea, en casa, entonces eso compartes y obviamente aquí viene de la mano porque tenemos que trabajar con los gobiernos locales porque yo sé decir, ¿no? "...no hay amor sin interés" ¿sí? ...siempre hay que buscar un interés de por medio. Entonces, si el ciudadano brinda información ¿sí? Porque ya no estamos hablando de datos, sino información que tenga un contexto como tal, pero a la vez al ciudadano debes darle algo, y ahí viene el trabajo de estos gestores académicos como ustedes, donde se hace alianzas entre gobiernos o GAD'S, no sé cómo se conozca en otros países, pero acá en Ecuador se conoce como GAD, es decir los Gobiernos Autónomos Descentralizados. Entonces, estos GADS lo que hacen, dicen, ¡perfecto! la ciudadanía me provee información de valor hacia mi data y a cambio yo puedo no sé, bajarte impuestos o bajar penalidades de algún rubro que puedan tener. Y así se está construyendo en Holanda, se lo está haciendo en Bélgica, incluso conocemos algo cercano como Bucaramanga, es un caso que se está dando, donde la ciencia ciudadana ya va tomando ese papel importante, porque los datos están ahí, o sea el medir la huella de carbono está ahí.
Tecnología y conciencia social ambiental		
La tecnología debe contribuir a la formación de conciencia social	Estrategias tecnológicas y conciencia social en difusión de consumo responsable de agua y energía	
Ciencia comunitaria de consumo responsable		
Estimar el consumo personal de los universitarios para promover acciones de cambio		Ahora la tecnología recordemos que no es el fin, la tecnología siempre va a ser un medio ¿no?, va a ser el medio para conseguir algún objetivo que se busque y por ende cuando a mí me preguntan... Oye, ¿el problema es tecnológico? No, el problema no es tecnológico, porque

Sistema de recolección de datos provistos por parte de todos los usuarios

Ciencia abierta-Open science, ciudadanía y concienciación ambiental

Implementar ciencia abierta y ciudadana

Educación Ambiental un reto hacia el cambio actitudinal

Tecnología para difusión y análisis de Consumo responsable en universidades

Motivación de cambio de mentalidad, conocer estadísticas de consumo personal para concienciar

Tecnología de como fuente de información, investigación y E.A.

Educación ambiental y consumismo

la tecnología la tenemos, los dispositivos los tenemos, la creación de software tenemos, este material tecnológico lo podemos crear, simplemente lo que hay es que darle ese empuje de motivación para que el ciudadano pueda contribuir a esa conciencia social ¿sí? Y ahí sí... vamos a tener un efecto diferente porque ya no vamos a ser, o sea, la idea no es estar en la estadística, si tenemos o no tenemos un sitio sustentable, ¿sí?, sino más bien qué valor da ese sitio. La idea es buscar un término que se conoce como fluidez tecnológica, ¿sí? es decir, no tener un sitio por tenerlo, si tú me vas a informar que la Universidad paga... no sé, ciertos rubros por energía o por agua, es verdad, tal vez tú puedes medir en metros cuadrados o en hectáreas, medir versus espacios verdes versus estudiantes, lo puedes tener ahí. Pero realmente la idea es cuánto estoy consumiendo, como persona, ¿cuánto está consumiendo mi espacio de 2x2 y mi persona? Entonces la idea es que el papel importante ya lo suma es el usuario final, porque es el que va a alimentar, ¿no? entonces a eso me voy, hacia una ciudadanía, y si le quisieras tú poner más que ciudadanía, la podrías poner como una comunidad o una ciencia comunitaria, ¿sí? Haciéndole o una comunidad universitaria, pero ya emparejada hacia allá, donde el docente, el estudiante pueda ya no solamente consumir sino aportar con información que tenga valor, entonces ahí si ya viene un trabajo multidisciplinario donde la gente de tecnologías puede dar los medios necesarios, (ojo, los medios) para llenar información, un sistema que pueda recolectar datos, y al final esa data tú puedas analizarla y presentarla. Entonces ahí si ya quien sube no es el web master ¿no? porque yo he revisado, eh...perdón mi estimada Paulina... y en algún momento conversé con José Alí y bueno por curiosidad lo revisé los sitios de algunos que tienen el top y la verdad son sitios muy pasivos, sitios informativos, tú lo decías, o sea tienes por hectárea donde tienen sus puntos, si hay vehículo o no, si tienen transporte o no, pero nada más, o sea, es muy informativo muy general. Ahora mi idea es que hay sitios muy interesantes como..."te puedo pasar algunos enlaces como de Bélgica, de Holanda, te decía y hay unos en Japón también, donde hay un sinnúmero de elementos donde ya va consiguiendo el open science (ciencia abierta) ¿sí? Y va de la mano con ciencia ciudadana y también va de la mano con concienciación. O sea, ya vamos pasando de educación, bueno de información, educación, pero también vamos pasando a este tema de concienciación y motivación porque la idea es motivar. Yo creo que el fin de un sitio web o de un proyecto de Universidad sustentable, es que esos índices de consumo porque la verdad son alarmantes, no podemos taparnos los ojos, son alarmantes porque hemos visto nosotros en casa, yo te digo, y yo vengo de un cambio, digamos un poquito pragmático, y me disculparán aquí si pongo un ejemplo y ejemplifico algunas cosas. Yo no era nada sustentable hace varios años atrás el consumir una funda, el tener algo era común para mí. Yo no veía un daño colateral que podía generar, pero yo en casa tengo alguien del área de biodiversidad y me hicieron un reto y me dijeron... "Oye Alex, hagamos un reto" ...fue hace muchos años atrás cuando recién eh... me casé...me dijeron "recolectemos por seis meses lo que tu consumes", y ese reto lo hice, y... de ahí la puerta abierta de lo que encontré, fue una acumulación de cosas y me daba cuenta de que no era responsable con el planeta y fue la motivación de cambio. Hoy yo ya llevo mi fundita de pan, única, mi

Recorrido de abastecimiento del agua en el territorio

Información virtual del agua y otras actividades docentes-investigativas

Difusión de actividades académicas investigativas.

Enlaces importantes de conexión a información de primera mano

funda de pan que tengo, en estos novecientos días les puedo dar un ejemplo, he ocupado dos fundas, he reutilizado la funda, o sea, novecientas fundas normales, ehh...lo hago en compras con fundas recicladas y todo el proceso cambió, ¿entonces qué pasó? ...Cambio de mentalidad, cambio de motivación, me motivaron, ¿y quién me motivó? -Fue mi hija -Dijo papá tenemos...porque yo quiero un planeta a futuro que sea mejor para mí. Entonces cambia las cosas, ¿no? Entonces, no tenemos yo digo, no tendría sentido solo tener informativo sino ¿cómo yo apoyo? Entonces, Alex Guevara ¿cómo apoyo con mis datos? Entonces perfecto, a ver, ¿cuánto consumes de energía? ¿qué puedes hacer? Y eso sería como el cambio el plus que le podrías dar en entornos web para una web más sustentable diría yo, y no informativa.

Moderador: Continuamos con...eh...puede ser eh...tercero levantó la mano Darío Paúl, Darío por favor...

Experto 3: Gracias José, mucho gusto con todos los presentes. Yo pienso que en verdad...estoy de acuerdo con lo que acaba de mencionar Alex, lo que acaba de mencionar la compañera, lo importante que es el vínculo hacia una información que sea adoptado por la ciudadanía... ¿No? Entonces si es bien importante el web de sustentabilidad.

Ahora el web de sustentabilidad debe de partir desde una base, ¿no? Desde la base de la Educación Ambiental, pero, ahí debemos responder a la pregunta, ¿qué es lo que buscamos educar? ¿no? Entonces, claro hay diferentes aristas de sustentabilidad que se pueden utilizar, pero, a mí me parece que lo más importante es el consumo...el consumo a mí me parece que es como el núcleo básico, como la parte informativa y la parte interactiva, ¿no? Entonces eso es lo que va a traer hacia la ciudadanía a que vaya a esa página web, ¿no? De ahí la parte informativa es bien importante que se dé la información de las definiciones, de la huella hídrica, la huella de carbono, etc., etc., etc. Pero, como mencionó la compañera a la vez es bien importante que eso se lleve y se aterrice a el territorio. Entonces ahí me lleva a un punto que hablando de lo que se busca ¿no? Entonces aquí el punto es enlazar con lo que se está haciendo en este momento, entonces yo les puedo mencionar incluso les puedo compartir en este momento lo que se está haciendo en este momento que se empata con lo que se busca, por ejemplo: en este momento nosotros estamos desarrollando un proyecto de vinculación que se llama el Museo virtual del agua, entonces ahí estamos incorporando varias informaciones que aterrizan al territorio y especialmente una como muy importante que mencionó la compañera, ¿de dónde viene el agua?. Entonces les puedo así compartir en este momento y que tal vez eso se pueda enlazar a la página web, a la vez lo que nosotros hemos desarrollado en todo este año en la carrera es el Museo virtual de historia natural, entonces básicamente eso ya lo tenemos un poco más avanzado, pero, eso se puede como empatar e igual entonces solo como muy breve, les comparto, no sé si es que se observa:

Esto es por ejemplo los mapas que se desarrollan y lo que estamos haciendo del Museo virtual de agua y que tal vez responde a la pregunta de la compañera, ¿de dónde viene el agua? Entonces, aquí hay un mapa que me dice que de esta fuente de agua abastece a estos

Tecnología y formación
educativa: educar para conservar

**Responsabilidad
ambiental y universidad
formativa (docencia,
investigación,
vinculación)**

Sensibilización ciudadana y
consumo responsable sustentable

sectores de la ciudadanía. Bueno, y esto lo estamos desarrollando conjuntamente con la EMAPA, sin la localización exacta de información sensible por decirlo así, entonces esta es la ubicación aproximada de la fuente de agua, pero lo más importante se sabe por ejemplo en el cantón Ibarra hacia donde abastece, hacia donde llega. Entonces, aquí hay mucha más información que estamos desarrollando por fuente de agua, pero, bueno eso es parte de la estructura que menciono del Museo Virtual del agua que probablemente se pueda enlazar y se llega al contexto del territorio. Y lo otro que hemos desarrollado en la carrera como les mencionaba es el Museo virtual de historia natural entonces, aquí ustedes van a ver que hay varia información, o sea, es como la parte informativa ¿no? Entonces, ahí hay varia información que uno puede ver, puede incluso ver el mapa de distribución de las especies, pero, esta parte que comento en particular sería como para el área informativa y para tal vez vincular la información que se está desarrollando dentro de la Universidad mismo. Eso de mi parte José Alí. Gracias.

Moderador: Ok bien gracias Paúl, bueno estamos viendo que también una de las cosas que siempre se habla es que este tipo de webs tengan enlaces que te conecten con otros lugares, creo que es uno de los elementos importantes y que bueno tu propones. Interesante que ya haya estas dos iniciativas de ustedes que pudieran también alimentar un poco esa visión bastante útil y bueno tu coincides en el tema de centrarlo en el consumo.
Continuamos con Ítala, ¿Dra. Paredes?

Experto 4: Ya, muy buenas tardes con todos los compañeros, gracias, José Alí.
Bueno, yo comenzaría con la pregunta ¿cuál es el objetivo de hacer universidad sustentable? La Universidad forma individuos y talento humano para insertarse en las sociedades, de manera que el sentido de la Universidad es proveer a la nación de un retorno social positivo, en la que el ciudadano no solamente esté formado de los contenidos disciplinares del área de formación en la que haya sido su elección, en las carreras tanto de cuarto nivel, para los programas de posgrados o básicamente en las carreras de tercer nivel. En este sentido, ustedes bien lo han dicho con esta investigación, se ha logrado hacer una revisión de estas páginas web de las Universidades, para ver cuáles son los elementos que debe tener esta web para lograr la sustentabilidad universitaria y con ello la formación de ciudadanos sustentables que permitan un planeta mejor conservado con hábitos de sustentabilidad, como los que decía que en los últimos años ha adquirido Alex Guevara y que probablemente cada uno de nosotros hemos ido adquiriendo, no precisamente por el poder informativo de las web sino por la nueva realidad, la de la pandemia Covid 19, nos ha hecho como dice Alex, cambiar nuestra forma de ver el mundo y saber cuan vulnerables como ante la posibilidad de dejar de existir. En este sentido, creo que hay suficiente información en las páginas web, pero, lo que carece de estas páginas web es el elemento formativo, y ¿cuándo logramos Universidades y naciones sustentables? Cuando el individuo cambia por completo su forma de ser y de actuar, su forma de pensar y de sentir, por lo tanto, el elemento formativo debe ir de

Hacer cercana la sustentabilidad con proyectos de investigación

Universidad sustentable en red

Webs interactivas e investigativas.

abajo hacia arriba. Una característica fundamental que se observa en estas páginas web es que tratan de hacer visible ¿qué hago yo como Universidad para tener un campus sustentable? y probablemente esto está respaldado por un interés, como dice Alex, no hay interés sin amor, y es un interés de procesos de acreditación. Sin embargo, se ha deshumanizado la visión de sustentabilidad, en los últimos años todo el mundo creo que no hay nadie que no ha escuchado hablar de los ODS. Pero ¿cómo comenzar a utilizar los ODS en el campo universitario para proyectar ese accionar en la vida diaria? Eso no se ha abordado porque simplemente las web tienen ese carácter informativo, pero no tienen el elemento más práctico, el elemento formativo, como del individuo que entra la parte de sensibilización, quizá se me ocurre a mí que un elemento que debe tener nuestra página web de la Universidad, es ese, centrar en la formación del individuo y que este individuo insertado en un grupo logra objetivos y a la larga se espera que tengamos un mundo sostenible.

Entonces, en primer lugar, debe haber mucha interacción, debemos hacer cercana la sustentabilidad al estudiante, actualmente decimos sí, parece que esto es una cuestión de moda y a todo le queremos poner el apellido de sustentabilidad sin entender el significado de sustentabilidad y sin entender las acciones que hacen que al menos mi entorno sea sustentable. Entonces, entre los elementos a abordar sería básicamente ese carácter formativo, ese carácter cercano que tiene que tener la Universidad con la relación del ser humano en la diversas áreas de formación y enseñarle o darle a conocer cuáles son las buenas prácticas ambientales que desde su área profesional, desde su área personal pudieran estar ayudando a el mejor manejo del uso de la energía, el mejor manejo del agua, como lograr un elemento de movilidad sostenible, a veces somos muy ambiciosos y eso tiene que ver con esa poca consciencia de sostenibilidad. Y tenemos un carro para la familia, pero, queremos otro entonces, queremos que mi esposo tenga un carro, que yo tenga un carro, que mi hijo cuando sea mayor tenga un carro, realmente son tres automóviles en un seno familiar, ahí se nota la visión de no sustentabilidad.

Entonces, ¿cómo enseñar a través de estos grupos de talleres que se podrían insertar?, ok, atado a las funciones sustantivas de la Universidad, docencia, investigación y vinculación, ¿cómo enseñar a la movilidad sostenible, ¿cómo enseñar al manejo de residuos, ¿cómo empezar a enseñar el consumo, es decir, ¿cómo hacer compras sostenibles? Pero, en este caso sería no solamente en la vida personal sino cómo hacer comprar sostenibles en la Universidad. Entonces, es muy importante el proceso de sensibilización y como decía atarlo a las funciones sustantivas, esta página web debe ofrecer a los estudiantes, no solamente a los estudiantes sino a todos los actores curriculares de toda la comunidad Universitaria la posibilidad de acceder a talleres como por ejemplo: para difundir las políticas ambientales vigentes pero, además que difundir aprender a usar y aplicar las políticas ambientales vigentes, ¿cómo incluir criterios de sustentabilidad en mi compra, por ejemplo financiera: enseñarles a cómo lo deben incluir,

Establecer retos académicos que acerquen y conlleven a un estilo de vida sustentable

Reforzar la formación

Actividades contextualizadas al territorio

cómo realizar a lo mejor prácticas de cómo reutilizar los residuos que genera mi Universidad como actividad universitaria y hacer el proceso de traslación de cómo yo puedo manejar la reutilización y el manejo de residuos en mi vida personal. El ejemplo muy palpable que hacía Alex, que su esposa Samia le colocó el reto de los seis meses. No quiero ni imaginar cómo estaría esa habitación, porque bueno siempre las mujeres tenemos quizá una visión más sustentable, salimos de la casa y salimos casi, casi como si estuviésemos mudadas porque no hay vasito que no llevemos, no hay bolsita que no llevemos, es todo bien organizado, sin embargo, el hombre es más pragmático,” y yo compro una botella en la calle” ...y uno es el exagerado ¿no? Entonces, bueno cuando uno está en el asunto no necesita nada más porque todo lo hemos llevado y todo lo regresamos y lavamos y volvemos a usar. Entonces, en este sentido, es muy importante hacer cercana la sustentabilidad al individuo, dar a conocer las buenas prácticas para el manejo de la sustentabilidad, ofrecer talleres, en la página web articular la investigación con esto y ofrecer posibilidades de que se exhiba un banco de temas de posibles proyectos de investigación donde nuestros estudiantes universitarios podrían estar insertándose en ese proyecto de investigación que responde a una línea, que responde a un programa, que responde a una red tan grande como es la que tiene la red de Universidades sustentables a nivel de Latinoamérica y poderse insertar ahí, ofrecer oportunidades visibles, concursar para que los chicos concursen o compitan y presenten un proyecto de cómo vincularse y trasladar ellos esa formación que reciben en el campus universitario a las comunidades, de cómo desempeñarse en forma sustentable, y básicamente es eso, tenemos la biblia que son los ODS ok, y todavía la gente escucha, sí los ODS hacia la sustentabilidad pero, no saben cómo comenzar a utilizar los ODS, ni en el campo universitario, en ninguna de las funciones, ni en el campo de nuestras vidas. Entonces, la idea es imprimirle esa articulación entre la teoría y la práctica en esta página web, hacer elementos totalmente interactivos, sí de cálculos técnicos como de la huella de carbono y todo lo que ustedes a nivel de experticia lo conocen pero, también anclar a este estudiante con un interés de participar en proyectos, con un interés de participar en capacitaciones, con un interés de hacer ejercicios prácticos, incluyendo precisamente elementos de gamificación que ahí dirá mejor Alex , plantearles retos a los estudiantes, de una u otro amañera sin gamificación su esposa se lo planteó. Retos al estudiante para que pueda establecer acciones y que este elemento sustentable realmente se convierta en más que un quehacer transversal que en una primera etapa pudiera estar siendo un poco cuesta arriba, se convierta en un estilo de vida, y para eso necesitamos por supuesto atacar el elemento de las dimensiones del ser humano en los procesos de formación y como Universidad tenemos una fortaleza muy importante y es que de manera transversal el modelo educativo plantea la sustentabilidad. En este sentido, nuestro trabajo en este momento es crear estrategias cercanas, amigables para el estudiante. Está siendo un poquito el proceso de traslación hacia lo que es la enseñanza de la

		<p>investigación, <u>cuando tú haces cercana la investigación al estudiante, el estudiante progresa, cuando tú haces alejar a la investigación al estudiante, el estudiante pues entra en el síndrome de todas menos tesis</u>. Entonces, algo así ha ocurrido con la sustentabilidad, dejar que como Universidades intentar de replicar el patrón de exhibir ¿cuáles son mis logros? Nosotros como UTN también nos hemos clasificado en GreenMetric pero, más que exhibir los logros es <u>reforzar la formación humana y evidenciar el cambio aptitudinal de la comunidad universitaria que se refleja en el país.</u></p>
<p>Campañas de correo ambientales con contenidos infográficos e interactivos</p>		<p>Moderador: Chévere Ítala, gracias por la intervención. Quiero dar la bienvenida, ya están conectados los Doctores Engels Ortega de la Universidad de Zulia y Carmen Trujillo de nuestra Universidad Técnica del Norte respectivamente.</p> <p>Un poco para ubicarlos, analizamos con esta primera pregunta, ¿qué contenidos y actividades debería tener la página web de la Universidad?</p> <p>Algunas ideas que ya han salido de los anteriores: <u>Plantear actividades contextualizadas al territorio. Enfoque de ciencia ciudadana.</u></p> <p><u>Fuerte enfoque de interactividad, incluso de gamificación.</u></p> <p><u>Incluir enlaces interactivos con algunos desarrollos web que ya tiene la Universidad presente.</u></p> <p>En lo temático, la vinculación con los ODS y hacerlos prácticos, pasar del discurso un poco más a esas prácticas tangibles hechas comportamientos, todo dentro de un enfoque de carácter formativo, incluso ver cómo se inserta con el tema de investigación, sería la solución más acertada.</p> <p>Debe estar muy concentrado en el tema de consumo.</p>
	<p>Costes ambientales vs, impactos ambientales</p>	<p>Engels buenas tardes, gracias por atender a la invitación. El Dr. Ortega es diseñador web, es Doctor en Ciencias Humanas y fue Decano de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Zulia.</p> <p>Muchas gracias, Engels entonces, estamos recogiendo un poco esas visiones, la pregunta sería para ti, ¿cómo crees tú que ves esa web que más que presentar información permita una interacción con ese ciudadano, con ese estudiante nuestro, incluso con el docente para contribuir a la sustentabilidad Universitaria?</p>
<p>Sustentabilidad y ambiente eje transversal del currículo universitario</p>	<p>Difusión de trabajos ambientales estudiantiles, internos y extracurriculares</p>	<p>Experto 5: Buenas tardes, muchas gracias por la invitación y escuchando el tema bastante interesante, sobre todo con el aspecto de lo que es la sustentabilidad. Los ODS tienen bastante tiempo desarrollándose y como comentaba la Doctora Ítala, son la biblia, un compendio bastante completo de cuáles son esos los objetivos soñados que son bastantes amplios, pero, que ya incluso existen emprendimientos e iniciativas bastante adelantadas con respecto a eso y que incluso se pueden compartir y se pueden utilizar para potenciar ese aspecto de la formación que menciona también la Doctora Paredes. Ahí tenemos, por ejemplo, el caso de uno de los ayudantes tecnológicos que toca la mayoría de nuestros teléfonos y que lo podemos llevar a casa y lo podemos llevar a cualquier sitio, y es el caso de Google.</p>
<p>Conocer el costo ambiental</p>		
<p>Proponer concursos sobre acciones o experiencias ambientales</p>	<p>Generación de competencias ambientales sustentables</p>	
<p>Competencias ambientales</p>		

Generar espacios de experiencias curriculares interdisciplinarias		<p>Google tiene un apartado, un desarrollo con respecto a la web y a la sustentabilidad e incluso hace un llamado y tiene bastante material muy accesible, sobre todo para esos casos como son la sustentabilidad, saber cuáles son los alcances de esos desarrollos, incluso hasta ellos apoyan, Google apoya a las IES y también apoya a otras instituciones, empresas que sumen a esta iniciativa de los ODS y que son bastante interesantes. En ese mismo orden de lo que debería ser una <u>campaña con respecto al uso de lo que es la sustentabilidad y sobre todo desde la UTN</u> sería interesante también utilizar estos elementos y por supuesto como decía la Doctora Ítala, <u>manejar contenidos bastante infográficos, interactivos que permitan manejar un buen nivel, un buen flujo de la información y permitir una buena formación con respecto a esos aspectos que contemplan los ODS</u>. En el caso del uso de los medios digitales, una <u>campaña de correo</u> sería lo correcto para también tratar de estimular esos alcances, así como lo hacemos con las reuniones de Google Meet y Microsoft Teams, enviar una campaña de correo con algunos elementos que no sea necesario imprimir y se condensan los cambios a nivel institucional en las Universidades. Entonces, me parece una buena iniciativa, un muy buen tema de abordar y empezar a desarrollar con esas iniciativas que mencionaban los anteriores compañeros. Entonces, bueno muchas gracias, escucho las iniciativa y aportes.</p>
Investigación con enfoque de gestión social y ambiental	<p>Pag. Web educativa ambiental, investigativa e interactiva y motivadora.</p>	<p>Moderador: Chévere Engels, gracias. (problemas de conectividad) Tienes levantada la mano Carelia, para un poco cerrar entonces esta primera pregunta.</p>
Capacitaciones ambientales		<p>Experto 1: Sí, bueno yo dejé algunas cosas por fuera para no decir todo de un inicio cuando hice la intervención, pero yo voy a leer rápidamente lo que había escrito para esta pregunta. Como ya dije, lo primero sería conectarnos con las políticas institucionales relacionadas a sustentabilidad y exclusivamente lo que nos une hoy que es el tema del agua y de la energía. Áreas informativas sobre el consumo en el planeta, pero, quizá conectándonos en lo que dijo el profesor, como <u>cada cosa que consumimos tiene un costo ambiental</u>, en ese sentido puede ser interactivo. Los TIC sobre como ser consumidores responsables, articular las acciones ambientales para la sustentabilidad con el impacto causado, con el <u>consumo responsable, concursos sobre acciones o experiencias ambientales que sean divulgadas por las redes universitarias</u> eso anima muchísimo que los estudiantes que hicieron una actividad en una comunidad, en sus casas, pudiesen tener <u>espacios dentro de esa página para comentar, para animar a otros</u>. Y he visto que existe así, mandar una foto, muestren lo que está haciendo, de hecho, la misma página web del profesor Oscar, donde va a ser el evento en Santiago, ahí hay un área donde ellos comparten experiencias de los estudiantes, el otro es el valor curricular que tendría la acción y cómo podrían <u>exigir un espacio de los profesores sobre esas experiencias curriculares interdisciplinarias que hablen del agua, que hablen de la energía</u>, ser compartidas en</p>
Medición de huella ecológica	<p>Estrategias de compensación por costes ambientales.</p>	
Generar alianzas empresariales para capacitaciones		

Fomentar el desarrollo sostenible y humano

esa misma página. Y algo que también dijo el profesor, que ya existen muchos programas, pero, igualmente hay que contextualizarlo porque siempre son hechos en Europa, no se conectan ni en los términos ni en nuestras realidades, pues en relación a las huellas o el diagnóstico de la responsabilidad como quiera llamarse para no hablar de huella hídrica o huella de carbono y un área de contraloría, que sería como un área de denuncias también donde ellos se conecten. Y es importante que el estudiante en el tema curricular pueda tener un valor, darles un valor a esas actividades extracurriculares, demostrables para que también tenga ese interés. Cuando nos planteábamos ese eje transversal ambiente y sustentabilidad en la UCLA en Venezuela, ahora está en Brasil, pero, fue en Venezuela, nos planteamos la ruta universitaria para el ambiente y en esa ruta había actividades extracurriculares donde tenía un valor para el cumplimiento de la competencia ambiental.

Frases motivacionales

Moderador: Gracias Carelia, entonces todos estos elementos complementarios.

Generar un componente de donaciones por el sector empresarial más contaminante

Tenemos levantada la mano para ya hacer el cierre de esta primera intervención, de la Doctora Trujillo. Carmita buenas tardes, estamos centrados un poco en darles orientaciones sobre la página web, qué debería tener esta página web de la UTN.

Establecer normas de sustentabilidad dentro de las instituciones educativas

Experto 6: Buenas tardes con todas y todos, un gusto estar conjuntamente con ustedes.

Pienso que es una oportunidad tener una página web con el tema de sustentabilidad en nuestra Universidad por cuanto, este tema nos compete a todos como educadores ambientales, como investigadores. He estado escuchando que debe haber un componente de investigación, pero, me gustaría que sea un componente de investigación en cuanto a la gestión social, en cuanto a la gestión ambiental, estudio de impactos ambientales, porque no solo vamos a ver un entorno pequeño, sino que la página web tiene que ir más allá, mirarnos como nosotros el Centro de educación ambiental a través de esta página web. Entonces, me gustaría que se genere tal vez cursos de capacitación sobre gestión ambiental, estudio de impactos ambientales, mitigación de impactos para que la población también sea beneficiaria de esta página web porque nosotros tenemos la oportunidad a través de los medios de comunicación especialmente los medios digitales, educar a la gente, entonces aprovechemos estos medios digitales en el sentido de que las personas también midan su huella ecológica, que haya un componente en el cual se inserte una pestaña de cómo se mide la huella ecológica diariamente y qué se puede hacer. Que haya alguna carita, así como sale en una página web que estaba revisando el otro día, que decía WordClass, en donde con diez salía una cara feliz, con otro, entonces que se midan en este sentido las personas que ingresan en esta página, ¿cuál es su rol, su intervención y su accionar dentro de esta página web?

También en cuanto a la capacitación, gestión social, también llegar a las empresas porque sabemos que las empresas, por ejemplo, las mecánicas son las que más

contaminan y darles impactos, por ejemplo, una gota de aceite contamina mil litros de agua. Entonces, que la gente tenga conciencia y que esto, yo le digo, que le sacuda el espíritu porque la cuestión es que a uno lo sacudan, solamente así nos damos cuenta y tenemos otra forma de pensar y actuar frente a nuestra naturaleza. Y también un componente bien importante que me gustaría que tenga esta página web sería algo que le motive a las personas porque no solamente vamos a hablar de Desarrollo sostenible sino también de Desarrollo humano porque los dos componentes van de la mano. ¿Qué tal si yo no tengo amor a los demás, no tengo esa solidaridad, ese compromiso, porque hacer Educación Ambiental es tener esa convicción de apoyar de cooperar, de integrarse con los demás entonces, que también tenga este tipo de motivación, de relaciones interpersonales, de amor? He visto mucha gente que dice quiero irme rápido de aquí entonces, esas personas quizá están cansadas, desmotivadas, no vamos a conseguir que hagan una educación ambiental. Entonces, en esta partecita también me gustaría que siempre en la página web salga algo que le motive, alguna frase bonita, que siempre esté con frases bonitas: “Que es una persona de éxito, que es una persona que va a aportar en este día tan maravilloso y que va a hacer todo un aporte tan significativo en honor a la sociedad”

Entonces, además de la educación a la comunidad que me parece importante estos temas de EA, sería tal vez como una página que vi de la Universidad Austral de Chile donde hay un componente de donaciones, ¿sí? hay donaciones de las empresas que más contaminan, generan una caja donde estos recursos van destinados por ejemplo: a reciclaje, a compost y estas donaciones de estas empresas son importantes, por cuanto también se pueden generar a través de estos recursos pequeños proyectos con los estudiantes. Por ejemplo, que ellos hagan reciclado de plástico, reciclado de botellas. Y otra cosa que me gustaría porque puede ser una página web linda que oriente a muchas aristas, pero ¿cómo nosotros vamos a educar a nuestra comunidad Universitaria? Veo que dentro de los bares existe expendio de bastante plástico, hay una fiesta y van llevando esta vajilla desechable entonces, debe haber ese sistema de que esta página también nos eduque a través de este medio digital.

Esto es lo que yo tenía, el aporte, gracias por la atención compañeros.

Moderador: Gracias Carmita.

Vamos entonces a la segunda parte, gracias por este primer espacio, tenemos algunas ideas fascinantes.

Nota. Contenido entrevista grupo focal.

Anexo B

Extracción de estrategias y contenidos del grupo focal

Tabla 5.

Estrategias y contenidos del grupo focal

CONTENIDOS	CONTENIDOS DEFINIDOS	ESTRATEGIAS
Contextualización de las pg. Web en la realidad de la ciudad y la Provincia	1. Web y ontología regional	Estrategias de difusión
El agua: origen del agua, recorrido del agua en la localidad Medición del consumo de agua en el campus para sensibilización	2. Agua y energía en el campus universitario y hogar	Estrategia ambiental: Consumo responsable del agua y energía
Acciones de uso y conservación de los recursos naturales: el agua en el campus	3. Innovación tecnológica en educación superior	Estrategias Innovadoras: Tecnología, innovación y ODS
Contenidos con cambios innovadores tecnológicos (Modelo de contenidos con innovación tecnológica a publicar)	4. La Webs para informar, educar, motivar y concientizar.	Estrategias de cambio de paradigma al ambiental
La Webs para informar, educar, motivar y concientizar.	5. Tecnología y Consumo responsable	Educación Ambiental y cambio actitudinal
Consumo responsable	6. Educación ambiental, consumismo y ciencia abierta ciudadanía-comunitaria	Estrategias de Alianzas y compromisos academia, estado y ciudadanía.
La cuarentena implicó un mayor uso de los recursos, agua y energía en el hogar	7. Alianzas estratégicas de interconexión	Estrategias tecnológicas y conciencia social en difusión: consumo responsable de agua y energía e investigación
Rol de la Universidad en Ciencia ciudadana y GADs	8. Tecnología, Educación Ambiental, sustentabilidad e investigación	Ciencia abierta-Open science, ciudadanía y concienciación ambiental
Enfoque de ciencia ciudadana (la información científica sea recabada por la gente, los GADS y analizada por la Universidad)	9. Huella ecológica universitaria	Estrategias de información virtual: agua y otras actividades docentes-investigativas
Tecnología y conciencia social ambiental universitaria	10. Universidad sustentable y territorio	Responsabilidad ambiental y universidad formativa (docencia, investigación, vinculación)
La tecnología debe contribuir a la formación de conciencia social	11. Capacitaciones ambientales y alianzas estratégicas	Universidad sustentable en red
Ciencia comunitaria de consumo responsable	12. Desarrollo sostenible y humano	Webs interactivas, de investigativas.
Estimar el consumo personal de los universitarios para promover acciones de cambio		
Sistema de recolección de datos provistos por parte de todos los usuarios		
Ciencia abierta y ciudadana		
Tecnología, difusión y análisis de Consumo responsable en universidades		

Motivación de cambio de mentalidad, conocer estadísticas de consumo personal para concienciar	Costes ambientales vs, impactos ambientales
Educación ambiental y consumismo	
Recorrido de abastecimiento del agua en el territorio	Difusión de trabajos ambientales estudiantiles, internos y extracurriculares
Interconexión y alianzas con redes institucionales ambientalistas	Generación de competencias ambientales sustentables
Enlaces importantes de conexión a información de primera mano	
Tecnología y formación educativa: educar para conservar	Pág. Web educativa ambiental, investigativa e interactiva y motivadora.
Sensibilización ciudadana y consumo responsable sustentable	
Sustentabilidad e investigación	Estrategias de compensación por costes ambientales.
Hacer cercana la sustentabilidad con proyectos de investigación	
Establecer retos académicos que acerquen y conlleven a un estilo de vida sustentable Retos académicos sustentables	
Reforzar la formación	
Actividades contextualizadas al territorio.	
Universidad sustentable y territorio	
Campañas de correo ambientales con contenidos infográficos e interactivos	
Sustentabilidad y ambiente eje transversal del currículo universitario	
Conocer el costo ambiental	
Concursos sobre acciones o experiencias ambientales Incentivos ambientales	
Competencias ambientales	
Espacios de experiencias curriculares interdisciplinarias	
Establecer un área de contraloría denuncias.	
Cuestionamientos ambientales ciudadanos	
Investigación con enfoque de gestión social y ambiental	
Capacitaciones ambientales y alianzas estratégicas	
Medición de huella ecológica. Huella ecológica universitaria	
Generar alianzas empresariales para capacitaciones	

Desarrollo sostenible y humano

Frases motivacionales

Generar un componente de donaciones por el sector empresarial más contaminante

Establecer **normas de sustentabilidad dentro de las instituciones educativas**

Nota. Detalle de estrategias propuestas grupo focal.

Anexo C

VALIDACIÓN DEL BLOG EDUCATIVO

Tabla 6.

Validadores Expertos

Expertos	
Experto 1	Ing. Gabriela Elizabeth Carrión Vaca Universidad Técnica del Norte
Experto 2	MSc. María Belén Zambrano Universidad Técnica del Norte
Experto 3	MSc. Gabriela Arcos Universidad Técnica del Norte

Nota. Grupo de expertos - Validación blog educativo

Tabla 7.

Matriz de validación

CATEGORÍAS	EXPERTO	VALIDACIÓN
Estructura del blog (páginas y secciones)	Experto 1: Ing. Gabriela Elizabeth Carrión Vaca	El blog se encuentra bien estructurado, así como la distribución de las secciones en cada página.
	Experto 2: MSc. María Belén Zambrano	<p>La estructura del blog se acoge a los lineamientos clásicos. Tiene una cabecera (header) que visualiza las secciones en las que el usuario puede ingresar; menú de navegación, con títulos que dirigen a las páginas de contenido; entradas con imágenes indexadas en la pantalla de inicio, que permiten un acceso inmediato para los usuarios que buscan un contenido específico; pie, con un listado tipo índice de contenidos y también íconos que hacen referencia a las redes sociales que perfilan al blog.</p> <p>En un blog se sugiere colocar una sección de comentarios, al final de las publicaciones, para que los usuarios puedan interactuar en relación con el contenido propuesto.</p> <p>Con respecto a INICIO, estas serían algunas observaciones y recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La fotografía tiene relación con el tema universitario, refiere a un contexto de respeto a la naturaleza, un entorno adecuado. Sin embargo, es muy grande como para colocarla de inicio. Puede generar más impacto la misma fotografía, en un tamaño medio, alineación izquierda a la pantalla y con el texto (frase de Gyatso) alineada derecha. -Un blog, a diferencia de una página web, es un espacio que presenta contenidos de forma periódica, de actualidad, mientras que en una web la información permanece fija allí sobre un tema en particular. Por eso, tal vez la sección ECONOTICIAS podría ubicarse de inicio. -SUSTENTABILIDAD es un título que no está en el menú de navegación (en la cabecera del blog aparece como CAMPUS SUSTENTABLE). Puede resultar confuso a la hora de navegar. Son dos temáticas diferentes, pero, en la búsqueda que el usuario va a realizar, encontrará un mismo contenido en dos secciones distintas. Por lo tanto, en el

	<p>CAMPUS SUSTENTABLE, la información debería correr desde el título HACIA UNA UNIVERSIDAD SUSTENTABLE. Esta sección es muy importante ya que su contenido hará referencia a las diferentes actividades que involucran la promoción de las prácticas sustentables en la UTN.</p> <p>-EVENTOS es una sección que debe formar parte de la página de inicio, para que mantenga informado a los usuarios sobre las diferentes actividades que se van a llevar a cabo. Pero debe mantener el mismo nombre que se expone en el menú (ECO EVENTOS).</p> <p>-RECORRIDO DEL AGUA: hay que darle un concepto a esta sección. Si este va a ser un espacio de presencia permanente en el blog, pero de contenido cambiante porque aquí se va a colocar material audiovisual, etc, habría que destacarlo también en el menú de navegación (cabecera)</p> <p>También es necesario construir un texto que acompañe al tema de dicha sección, que permita al usuario conocer de qué se va a tratar la misma.</p>
	<p>Experto 3: MSc. Gabriela Arcos</p> <p>La estructura del Blog contempla varias áreas específicas, las que establecen la cabecera, en donde se encuentra de manera correcta la identificación de blog. Por otro lado, está organizada por temáticas en la barra superior con información y utilidades que presta este, indicado orden y rapidez a la hora de encontrar información.</p>
<p>Diseño e imágenes de alta calidad</p>	<p>Experto 1:</p> <p>En líneas generales las imágenes tienen buena calidad y resolución sin embargo no todas. Los formularios no son responsive y algunas páginas no se adaptan de manera adecuada en dispositivos móviles.</p> <p>Experto 2:</p> <p>-Con respecto al diseño: si bien el blog abordará temas de ecología, sustentabilidad, al ser un espacio que representará a la UTN es importante conservar la imagen institucional (colores: blanco, negro, rojo y gris). NEGRO: adecuado para la cabecera. ROJO: no adecuado, está en primer plano en la sección EVENTOS (en el inicio). Podría usarse el color gris (una escala menor al que está en el PIE del blog) o dejarlo en fondo blanco con los textos en color negro. El uso de color rojo está bien para las líneas del menú que ubican al usuario en qué sección del blog está navegando. GRIS: adecuado en el pie del blog.</p> <p>El color VERDE considero que se ha utilizado adecuadamente en los campos que demarcan los títulos de cada sección.</p> <p>Con respecto a la FUENTE utilizada, tanto en los títulos del menú como en los textos de cada contenido, si se alinea a la que maneja la institución. Recomiendo que se pueda utilizar la tipografía oficial (no bold) y esta información la tiene el departamento de Relaciones Públicas.</p> <p>-Las imágenes tienen alta calidad. Es importante que estas provengan de fuentes propias o de bancos de fotografías de uso libre de derechos y, aun así, se debe citar su origen, con un texto en tamaño 7 aprox. bajo cada imagen.</p>

	Experto 3:	<p>El diseño planteado de blog es practico y fácil de comprender, se maneja con colores acordes a la temática y relación con la información planteada. En cuanto a la parte visual y calidad fotográfica se recomienda usar imágenes de propia autoría para garantizar el porcentaje de propiedad intelectual grafica al propietario del blog.</p> <p>Asimismo, es importante indicar que, de estas imágenes no todas contemplan la misma calidad de pixeles para lo que se sugiere modificar las imágenes que presentan este problema de calidad visual y mejorar la parte grafica del blog.</p>
Navegación intuitiva dentro del sitio	Experto 1:	<p>En el menú principal podría ser más interactivo para el usuario, solo pasar el mouse sobre el título para que cambie a la página asignada, sin necesidad de hacer clic.</p> <p>Dentro de cada página adicional no existe una opción de regresar a la página anterior, es necesario nuevamente ir al menú de inicio.</p> <p>Debería haber un Scrollbar para navegar en la página.</p>
	Experto 2:	<p>Si bien el blog todavía está en construcción, quisiera realizar las siguientes observaciones:</p> <p>-El blog debe mostrar puntos de interacción, es decir, botones que desde una sección me permitan navegar a la página inicial o a otra sección / contenido, o a una fotografía, mapa, podcast, etc.</p> <p>-Falta la barra de navegación lateral (sidebar); este es un espacio que ofrece accesos sencillos de navegación, enlaces y funciones adicionales a los usuarios para brindarles una mejor experiencia e interacción en cada visita. Ejemplo:</p>
	Experto 3:	<p>El proceso intuitivo se comprende de manera instantánea, con una definición clara del concepto central del blog. De igual manera, es amigable para los diferentes dispositivos digitales como computadora, tablet y teléfonos mismo que permite abrir espacios de conocimientos a más públicos.</p> <p>Por otro lado, es importante plantear la necesidad de brindar un espacio abierto para la participación de los públicos interesados en los diferentes temas, ya que esto genera mayor interacción entre públicos y se abre la posibilidad de generar un proceso de web 3.0 al blog.</p> <p>La información detallada está precisa, sin embargo, hay ciertas palabras incompletas, e información duplicada.</p>
Redacción de contenido	Experto 1:	<p>El contenido tiene una redacción adecuada con el público meta que accederá a esta información.</p>
	Experto 2:	<p>Es importante mejorar la puntuación y corregir errores tipográficos en:</p> <p>ECONOTICIAS: El cambio climático amenaza nuestros océanos. Dice: Se a firma que el 70%</p> <p>En ECO CAMINOS DEL CONOCIMIENTO: “Hacia una universidad sustentable” está el texto predeterminado por la matriz del diseño del blog.</p>

	Experto 3:	En cuanto a la redacción del contenido digital no se evidencia fallas en cohesión y coherencia de textos. Es claro que las diferentes temáticas se encaminan al contenido macro de la temática de naturaleza y presta información específica para públicos de interés en esta área.
Validación de parámetros propuestos	Experto 1:	Considero que toda la información publicada en el blog está clara, además que la estrategia de usar imágenes sin demasiado texto y funcionalidades (que actualmente están desactivadas) atrae al usuario a revisar toda la información publicada.
	Experto 2:	Considero que los diferentes contenidos que se han planteado, para la construcción del Blog educativo, son adecuados. Tienen variedad en la temática en cada segmento y espacios diversificados para transmisión de conocimiento. Es importante que puedan ser más interactivos, por ejemplo, en ECO CONSCIENCIA, tratar que las imágenes tengan puntos de interacción para que el usuario obtenga más información del tema propuesto, con solo dar clic a la foto. Lo volvería más dinámico.
	Experto 3:	Ante el análisis realizado del blog denominado como: "La naturaleza sostiene la vida universal de toso los seres vivos" se establece un porcentaje del 87% en su validación, esto debido a la observación de la interacción faltante con los públicos, entender que la finalidad de un blog es difundir y compartir información que permite a los lectores dejar sus comentarios sobre cada post escrito y así le permite al autor mejorar sus contenidos.
Otro:	Experto 1:	El botón "Ver eventos" de la página de inicio no tiene direccionamiento a ninguna página. La sección final y estática de la página no tiene ningún direccionamiento, las cuales deberían redireccionar a las páginas ya creadas. Los videos no se reproducen. Las listas desplegables no están activas. Los submenús disponibles en páginas no están activos. En biblioteca ecológica existen botones que no ejecutan ninguna acción, una barra de búsqueda que de igual manera no hace ninguna interacción. Se podría añadir el plugin de Google maps en la información de contacto con la dirección de la universidad. Faltan imágenes en la sección que indica proyectos y/o publicaciones. En toda la página hay botones que no hacen ninguna interacción.
	Experto 2:	Es fundamental la interacción del blog con el usuario para obtener el impacto que merece un tema como la promoción de la sustentabilidad. Sugiero que, a futuro, se puedan adaptar elementos sonoros como audios ambientales, contenido podcast.
	Experto 3:	Finalmente se recomienda trabajar con hipervínculos que aporten con información especialidad al tema naturaleza para generar acciones con mayor impacto informativo. De la

misma manera, se siguieren trabajar desde aspectos multimedia que le puedan dar mayor interactividad con los diferentes públicos.

Nota. Contenido validación expertos.

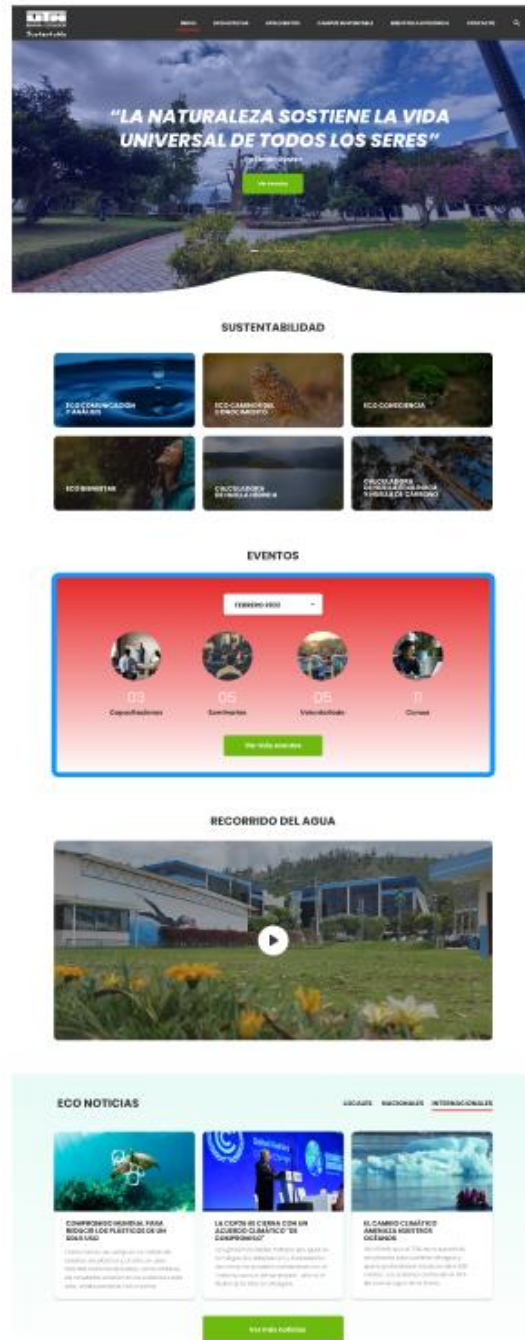
Anexo D

PROTOTIPO BLOG EDUCATIVO
UTN SUSTENTABLE

Enlace: <https://bit.ly/3GcNOpf>

Figura 17.

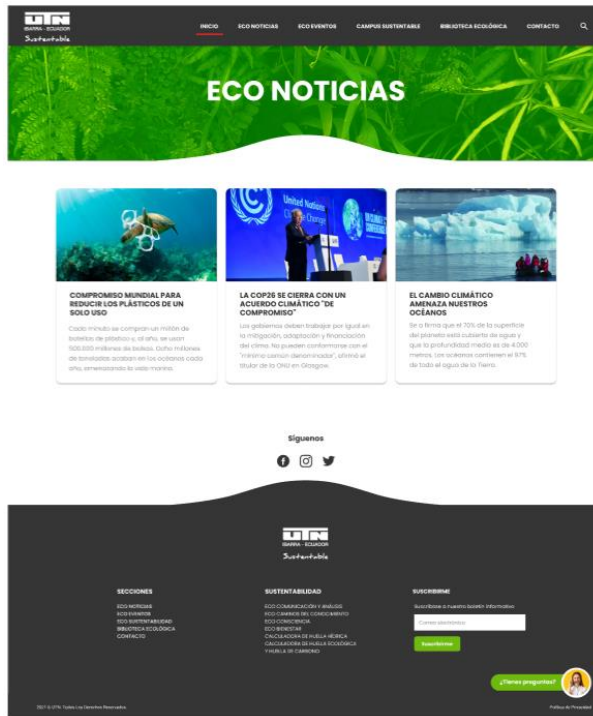
Blog Educativo UTN Sustentable



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 18.

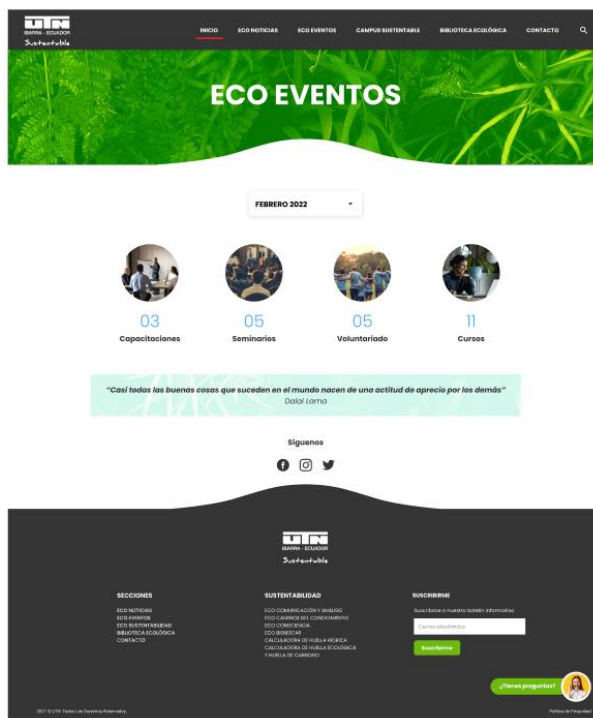
Eco noticias



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 19.

Eco eventos



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 20.

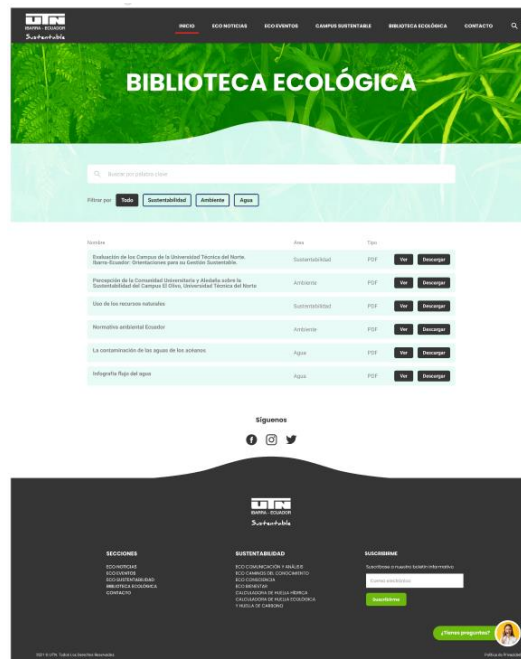
Campus sustentable



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 21.

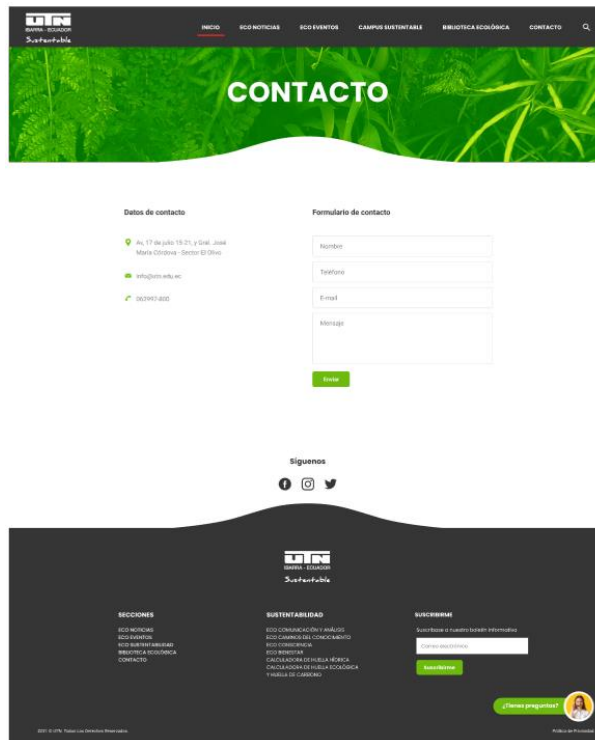
Biblioteca Ecológica



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 22.

Contacto



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 23.

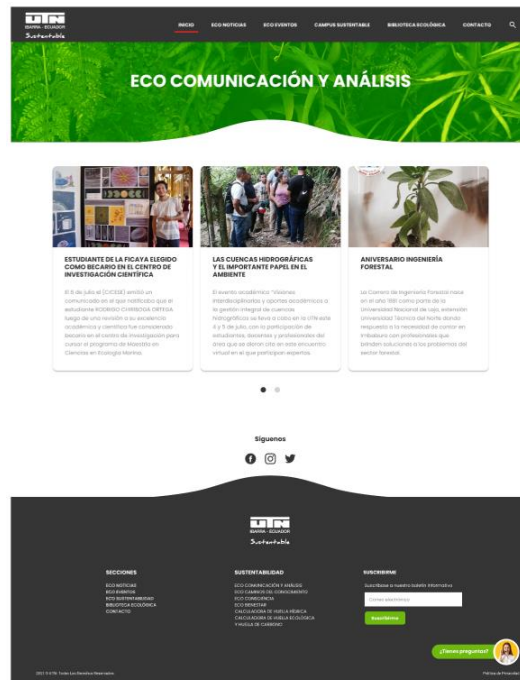
Capacitaciones



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 24.

Eco comunicación y análisis



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 25.

Eco caminos del conocimiento



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 26.

Eco consciencia



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 27.

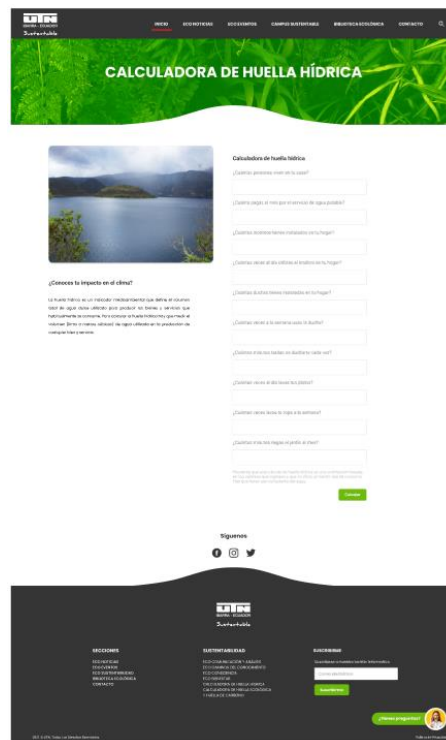
Eco bienestar



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 28.

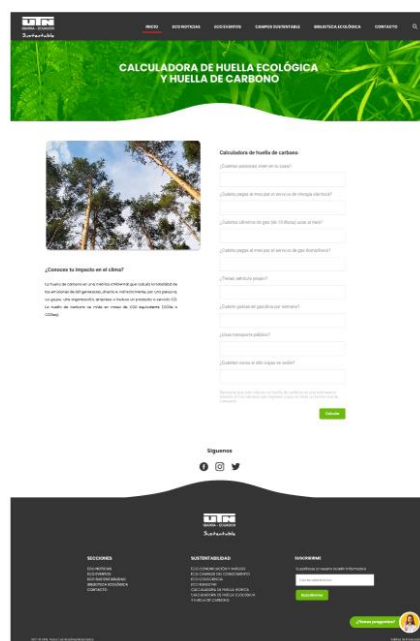
Calculadora de huella hídrica



Nota. Datos tomados de Figma 2022

Figura 29.

Calculadora de huella ecológica y huella de carbono



Nota. Datos tomados de Figma 2022