Universidade Estadual do Norte do Paraná

Repositório Institucional UENP **https://repositorio.uenp.edu.br**

Programa de Pós-Graduação em Ensino | Produtos educacionais

2022

Curso das tdic baseadas no modelo tpack (technological pedagogical and content knowledge): uso do ambiente virtual de aprendizagem (ava) ecosismweb.

NIEVES, Jesús David Perilla

Universidade Estadual do Norte do Paraná

https://repositorio.uenp.edu.br/handle/123456789/611

Baixado de Repositório Institucional UENP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ
***Campus* Cornélio Procópio**
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

JESÚS DAVID PERILLA NIEVES

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

CURSO DAS TDIC BASEADAS NO MODELO TPACK (TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE): USO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) ECOSISMWEB

CORNÉLIO PROCÓPIO – PR
2022

JESÚS DAVID PERILLA NIEVES

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

CURSO DAS TDIC BASEADAS NO MODELO TPACK (TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE): USO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) ECOSISMWEB

COURSE OF DICT BASED ON THE TPACK MODEL (TECHNOLOGICAL, PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE): USE OF THE VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT (VLE) ECOSISMWEB

Produção Técnica Educacional apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Orientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas

CORNÉLIO PROCÓPIO – PR
2022

Ficha catalográfica elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

PP444cc

Perilla Nieves, Jesús David
CURSO DAS TDIC BASEADAS NO MODELO TPACK (TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE): USO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) ECOSISMWEB / Jesús David Perilla Nieves; orientador Lucken Bueno Lucas - Cornélio Procópio, 2022.
90 p. :il.

Produção Técnica Educacional (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino, 2022.

1. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). 2. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). 3. EcoSismWeb. 4. Formação de professores. 5. Ciências Naturais. I. Bueno Lucas, Lucken, orient. II. Título.

LISTA DE CUADROS E IMÁGENES

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 – Elementos de los AVA,……..……..…..…10
Cuadro 2 – Aspectos generales de la Secuencia Didáctica (SD)…….…....30
Cuadro 3 – Aspectos MODULO 1 – Reconociendo las TDIC……..…..31
Cuadro 4 – Aspectos MODULO 2 – Reconociendo nuevas formas de conocimiento…….. 35
Cuadro 5 – Aspectos MODULO 3 – TPACK Aprendiendo más sobre el modelo…..…….…..38
Cuadro 6 – Aspectos MODULO 4 – EcoSismWeb, integrando el conocimiento…… …..41
Cuadro 7 – Aspectos MODULO 5 – Aplicaciones, consejos y evaluación……...44

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1 - Modelo TPACK ……..…14
Imagen 2 - Pantallazo #1 de “EcoSismWeb”……....22
Imagen 3 - Pantallazo #2 de “EcoSismWeb”……..……...23
Imagen 4 - Pantallazo #3 de “EcoSismWeb”……....24
Imagen 5 - Pantallazo #4 de “EcoSismWeb”…….25
Imagen 6 - Pantallazo #1 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”……...47
Imagen 7 - Pantallazo #2 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”……...48
Imagen 8 - Pantallazo #3 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”……..49
Imagen 9 - Pantallazo #4 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”…….…….50
Imagen 10 - Pantallazo #5 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”……....51
Imagen 11 - Pantallazo #6 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”……....52
Imagen 12 - Pantallazo #7 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”……....53
Imagen 13 - Pantallazo #8 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……...54
Imagen 14 - Pantallazo #9 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……...55
Imagen 15 - Pantallazo #10 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”……..56
Imagen 16 - Pantallazo #11 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..…..56
Imagen 17 - Pantallazo #12 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” …… …..57
Imagen 18 - Pantallazo #13 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..58
Imagen 19 - Pantallazo #14 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..59
Imagen 20 - Pantallazo #15 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..60
Imagen 21 - Pantallazo #16 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..61
Imagen 22 - Pantallazo #17 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..62
Imagen 23 - Pantallazo #18 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..63
Imagen 24 - Pantallazo #19 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..64
Imagen 25 - Pantallazo #20 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..65
Imagen 26 - Pantallazo #21 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..66
Imagen 27 - Pantallazo #22 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..67
Imagen 28 - Pantallazo #23 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..68
Imagen 29 - Pantallazo #24 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..69
Imagen 30 - Pantallazo #25 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..70
Imagen 31 - Pantallazo #26 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK” ……..71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
ATD	Análise Textual Discursiva
CK	Content Knowledge
PCK	Pedagogical Content Knowledge
PCK	Pedagogical Content Knowledge
PK	Pedagogical Knowledge
TCK	Technological Content Knowledge
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TAC	Tecnologias de Aprendizagem e Conhecimento
TEP	Tecnólogos de Empoderamento e Participação
TK	Technological Knowledge
TPK	Technological Pedagogical Knowledge
TPACK	Technological Pedagogical Content Knowledge
UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
MEN	Ministerio de Educación Nacional (Colombia)
SD	Secuencia Didáctica

SUMÁRIO

INTRODUCCIÓN 5

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA-METODOLÓGICA 7
1.1 AMBIENTES VIRTUALES (AVA) 7
1.2 EL MODELO TPACK, UNA VENTANA PARA LA ENSEÑANZA CON LAS TDIC 15
1.3 INTEGRAR Y DESARROLLAR RECUROS CON LAS TECNOLOGIAS AL ENSEÑAR: UNA FORMA DE INNOVAR 18
1.4 ¿CÓMO SE HIZO EL AVA “EcoSismWeb”? 21

2. PRODUCCIÓN TÉCNICA EDUCACIONAL 29

3. PRODUCTO – FORMACION TDIC BASEADAS NO MODELO TPACK 48

4. CONSIDERACIONES PARA EL USO DEL PRODUCTO TÉCNICO EDUCACIONAL 74

5. SUGERENCIAS DE RECURSOS DE ENRIQUECIMIENTO ACADEMICO 75

CONSIDERACIONES FINALES 76

REFERENCIAS 78

APENDICES 82
Apendice 1 - Video tutorial de uso del curso 82
Apendice 2 - Autorización voluntaria para el uso de imágenesfotografías y videos 83

PRESENTACIÓN

El presente producto educacional titulado **Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK (Technological Pedagogical And Content Knowledge): uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) EcoSismWeb** se desarrolló en el marco de la disertación de maestría titulada **Compreensão e construção de conceitos biológicos a partir das TDIC baseadas no modelo TPACK (technological pedagogical and content knowledge)**, la cual fue realizada por el estudiante de maestría en Enseñanza Jesús David Perilla Nieves y orientada por el Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas, en el ámbito del Programa de Posgrado en Enseñanza (PPGEN)[1] de la Universidad Estadual del Norte de Paraná (UENP) *Campus* Cornélio Procópio.

En este sentido, a continuación, se expresa una breve presentación del perfil del investigador y el orientador:

Me presento: mi nombre es Jesús David Perilla Nieves soy oriundo de Leticia, Amazonas - Colombia. Respecto a mi formación académica, es importante mencionar que soy licenciado en Biología egresado de la Universidad Pedagógica Nacional, de Colombia, he realizado investigaciones y artículos relacionados a los procesos de enseñanza y aprendizaje, por medio del uso de las TDIC, además, he trabajado como docente de Biología en diferentes instituciones educativas en la ciudad de Bogotá - Colombia.

Actualmente, me encuentro cursando la Maestría en Enseñanza Professional, en la Universidad Estadual do Norte de Paraná (UENP), gracias a una beca académica que me fue otorgada. Dentro de mis intereses investigativos está el cómo se enseña y aprende por medio de las TDIC, además, de la importancia de enriquecer y fortalecer la comprensión, así como el uso de las TIDC que tienen los docentes en formación, especialmente los de biología.

Por otra parte, es importante mencionar que mi orientador y mentor en el proceso de diseño, desarrollo y ejecución de este producto educacional es el Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas, que aparte de ser un ser humano amigable, solidario, bondadoso, respetuoso y colaborador, es un excelente investigador y profesional,

[1] https://uenp.edu.br/mestrado-ensino

Licenciado en Ciencias Biológicas (Licenciatura) por la Universidad Estadual del Norte de Paraná (UENP), Especialista en Bioética , Magíster y Doctor en Enseñanza de las Ciencias y Educación Matemática, por la Universidad Estadual de Londrina (Capes Exchange). Actualmente es profesor efectivo de la carrera de Ciencias Biológicas y del Programa de Posgrado en Educación (PPGEN) de la UENP, Campus Cornélio Procópio. Además, actúa como consultor en el Área de Enseñanza (en la CAPES) desde 2018. Lidera el GPEFOP - Grupo de Investigación en Formación y Formación Docente, registrado en el CNPq y autorizado por la UENP.

En este sentido, si deseas recibir nuestra ayuda profesional, podrás hacerlo a través de los enlaces que direccionan a la plataforma Lattes:

Lic. Jesús David Perilla Nieves: http://lattes.cnpq.br/5819125365852479

Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas: http://lattes.cnpq.br/6908341698896083

INTRODUCCIÓN

Con base en la investigación de maestría titulada **Compreensão e construção de conceitos biologicos a partir das TDIC baseadas no modelo TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge)**, se pretendió promover el aprendizaje de nuevos recursos, estrategias y algunas formas de usar las TDIC en el ámbito de la formación inicial de profesores de biología.

Es en este sentido, se presenta el siguiente producto educacional titulado **Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK (Technological Pedagogical And Content Knowledge): Uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) EcoSismWeb,** el cual buscó abordar conceptual y metodológicamente el concepto de TDIC en la enseñanza de las ciencias naturales, así como, implementar el AVA para el aprendizaje de conceptos en ciencias naturales.

Fue indispensable para el desarrollo de la investigación realizar discusiones conceptuales y metodológicas del concepto TDIC en la enseñanza de la biología, así como de las mediaciones y de la aplicación del modelo TPACK, para aproximarnos a la comprensión del uso con sentido y óptimo de las TDIC en la enseñanza y el aprendizaje.

En este sentido, la pregunta que orientó la presente investigación, desarrollada en el curso, fue:

¿Cómo abordar y orientar el uso de las TDIC para la comprensión y construcción de conceptos en ciencias naturales, especialmente en biología, en el ámbito de la formación inicial del profesorado?

Y para investigar posibles respuestas a esta pregunta, se estableció el objetivo general de *Investigar el uso de TDIC para la comprensión y para la construcción de conceptos biológicos, por estudiantes de licenciatura en biología, basado en el modelo TPACK*.

Es importante, tener en cuenta que el curso fue desarrollado para estudiantes de formación inicial de licenciatura en Ciencias Biológicas, en la modalidad presencial, contando con la participación de 20 estudiantes, durante las semanas del 17 de octubre al 08 de noviembre de 2022. El AVA EcoSismWeb está a disposición de los interesados en https://jdperillan907.wixsite.com/ecosismweb. Y el contenido del curso está disponible en https://jdperillan907.wixsite.com/ensino-tpack-tdic.

Por ello, en la disertación que acompaña esta producción técnica educacional (disponible en la página oficial del PPGEN[2]) el lector podrá encontrar detalles de toda la investigación que permitirá que pueda conocer más formas de usar las TDIC en la educación. Por otra parte, a continuación, se presenta a nivel general el marco teórico y metodológico que fundamentó este trabajo.

[2] https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA-METODOLÓGICA

A continuación, se presenta de forma general el marco teórico y metodológico que orientó el desarrollo del presente curso.

1.1 AMBIENTES VIRTUALES (AVA)

Una de las características esenciales del siglo XXI es la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (de ahora en adelante TDIC[3]) en todos los procesos y actividades cotidianas de los seres humanos. Ahora bien, en lo que respecta a la enseñanza, como menciona Silva y Gros (2005), las TDIC han estado y continúan produciendo transformaciones en las formas de enseñanza y aprendizaje, como también, en la forma en que los profesores y estudiantes se relacionan con el conocimiento e interactúan entre ellos.

Es importante hacer énfasis que para hacer uso de las TDIC en los procesos educativos se requiere de una medicación tecnológica en la que el medio es un artefacto compuesto por hardware y software, sin embargo, para que funcione necesita del "mindware" o sea el conjunto de habilidades y competencias que articula el sujeto para operar con los dos anteriores. En este sentido, para lograr dominar el mindware se requiere de la existencia de competencias complejas respaldadas en el desarrollo "cultura tecnológica" (CIASPUCIO, 1996 apud FAINHOLC, 2004).

En el ámbito educativo la inclusión de las TDIC en los procesos de enseñanza puede ser amplio, y algunos procesos incluyen experiencias educativas que utilizan entornos virtuales de aprendizaje, estos últimos se pueden ubicar en escenarios de enseñanza a distancia, presencial o mixta, e implica una redefinición de los elementos organizativos del aprendizaje, en relación a los sujetos involucrados (docentes, estudiantes, participantes, etc.), a los espacios donde se lleva a cabo las actividades formativas (casa, centro educativo, aulas informáticas, lugar de trabajo), y los tiempos. PÉREZ (p. 6, 1994).

---

[3] Se utilizará la sigla TDIC (Tecnologías Digitales de Información y Comunicación) en un sentido más amplio de las Tecnologías Digitales, no limitadas a la información y la comunicación, sino que, además, abarca las perspectivas de creación, transformación y raciocinio, entre otros.

En este sentido, respecto al rol y el quehacer del docente se plantean nuevas competencias y habilidades que estos profesionales deben dominar para utilizar el potencial pedagógico y didáctico de estos espacios, es decir, deben estar preparados para crear un dialogo efectivo, con los estudiantes y entre los estudiantes, que favorezca el aprendizaje activo y la construcción de conceptos, experiencias y conocimientos de manera colaborativa.

Por otra parte, y en relación a las TDIC en la educación, es preciso resaltar como mencionan Prieto y Torres (2016) que el empleo de las TDIC en el ámbito educativo, ha hecho que los docentes transformen sus modelos y estrategias de enseñanza e incorporen elementos tecnológicos que otorguen a los estudiantes diversas competencias, con el propósito de afrontar los desafíos de acceso a la información. Es en este punto, donde cobra relevancia la creación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (de aquí en adelante AVA), por parte de los docentes. Además, según Gil (2000), los AVA basados en medios digitales, plantean ineludibles cambios en los procesos educativos, los cuales permiten pasar del aprendizaje por transmisión al aprendizaje interactivo.

Para comprender más acerca de los AVA es necesario tener claridad sobre ¿qué es un Ambiente de Aprendizaje?, según Herrera (2006), un ambiente de aprendizaje es el lugar en donde confluyen estudiantes y docentes para interactuar con relación a ciertos contenidos, utilizando para ello métodos y técnicas previamente establecidos con la intención de movilizar conocimientos, desarrollar habilidades, actitudes y en general, incrementar algún tipo de capacidad o competencia. Es decir, en el Ambiente de Aprendizaje los sujetos interactúan activamente con fines claros para lograr objetivos definidos según el área o requerimiento específico.

Por otra parte, un Ambiente de Aprendizaje también se puede definir como: “Un Ambiente de Aprendizaje es el lugar donde la gente puede buscar recursos para dar sentido a las ideas y construir soluciones significativas para los problemas” (GONZÁLEZ y FLORES, 2000 apud HERRERA, 2006, p. 2). En adición:

> […] Pensar en la instrucción como un ambiente destaca al ‘lugar’ o ‘espacio’ donde ocurre el aprendizaje. Los elementos de un Ambiente de Aprendizaje son: el alumno, un lugar o un espacio donde el alumno actúa,

> usa herramientas y artefactos para recoger e interpretar información, interactúa con otros, etcétera (GONZÁLEZ y FLORES, 2000 apud HERRERA, 2006, p. 2).

En relación a lo anteriormente mencionado, un AVA se puede entender como "[…] el espacio donde las nuevas tecnologías tales como el internet, los multimedia, entre otros, se han potencializado rebasando el entorno escolar tradicional que favorece el conocimiento y a la apropiación del conocimiento, experiencias y procesos pedagógico-comunicaciones" (ÁVILA y BOSCO 2001, p. 2).

En este sentido, un AVA logra ser un espacio propicio para que los estudiantes obtengan recursos informativos y medios didácticos, para interactuar y realizar actividades encaminadas a metas y propósitos educativos previamente establecidos, en este caso en especial dichos propósitos se convierten en objetivos propios de la enseñanza de la ciencia (biología).

En relación a lo ya abordado, es importante tener en cuenta la definición de AVA planteada por Herrera (2006), donde manifiesta que "[…] los Ambientes Virtuales de Aprendizaje son entornos informáticos digitales e inmateriales que proveen las condiciones para la realización de actividades de aprendizaje" (p. 2), además el autor comenta que estos AVA pueden utilizarse en la educación en todas las modalidades (presencial, no presencial o mixta), y a su vez, comenta que en los Ambientes Virtuales de Aprendizaje se pueden distinguir dos tipos de elementos: *los constitutivos*, que hacen referencia a los medios de interacción, recursos, factores ambientales, factores psicológicos; y *los conceptuales* que hacen referencia a los aspectos que definen el concepto educativo del ambientevirtual, el diseño instruccional y el diseño de interfaz.

A continuación, se explican según las consideraciones del autor:

Cuadro 1 - Elementos de los AVA

ELEMENTOS DE LOS AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE (AVA)			
CONSTITUTIVOS		**CONCEPTUALES**	
MEDIOS DE INTERACCIÓN	Interacción de manera predominantemente escrita, sin embargo, esta puede ser multidireccional (a través del correo electrónico, videollamadas, grupos de discusión, etc. En donde la información influye en dos o más sentidos, a manera de dialogo), o unidireccional (principalmente a través de la decodificación o lectura de los materiales informáticos en donde la información sólo fluye en un sentido emisor-receptor)	**EL DISEÑO INSTRUCCIONAL**	Se refiere a la forma en que se planea el acto educativo. Expresa, de alguna manera, el concepto que se tiene del aprendizaje y del acto educativo. La definición de objetivos y el diseño de las actividades, la planeación y uso de estrategias y técnicas didácticas, la evaluación y retroalimentación son algunos de los elementos, dependiendo del modelo instruccional adoptado.
LOS RECURSOS	Si bien en los ambientes no virtuales de aprendizaje los recursos suelen ser principalmente impresos (textos) o escritos (apuntes, anotaciones en la pizarra o pizarrón), en los ambientes virtuales los recursos son digitalizados (texto, imágenes, hipertexto o multimedia). En ambos casos (presencial o virtual) se puede contar con apoyos adicionales como bibliotecas, hemerotecas, bibliotecas virtuales, sitios web, libros electrónicos, etc.		
LOS FACTORES FISICOS	Aunque los factores ambientales (iluminación, ventilación, disposición del mobiliario, etc.), son muy importantes en la educación presencial, en los ambientes virtuales de aprendizaje dichas condiciones	**EL DISEÑO DE LA INTERFAZ**	Se refiere a la expresión visual y formal del ambiente virtual. Es el espacio virtual en el que han de coincidir los participantes. Las características visuales y de navegación pueden ser determinantes para una operación

	pueden escapar al control de las instituciones y docentes, sin embargo, siguen siendo importantes. Si el ambiente virtual de aprendizaje se ubica en una sala especial de cómputo, es posible controlar las variables del ambiente físico. En caso contrario, las condiciones dependen de los recursos o posibilidades del estudiante o del apoyo que pueda recibir por parte de alguna institución. Por otro lado, los AVA pueden contribuir a hacer más confortable un ambiente de aprendizaje al estimular los sentidos a través de la música o imágenes que contribuyen a formar condiciones favorables.		adecuada del modelo instruccional.
LAS RELACIONES PSICOLOGICAS	Las relaciones psicológicas se medían por la computadora a través de la interacción. Es aquí, donde las AVA actúan en la mediación cognitiva entre las estructuras mentales de los sujetos que participan en el proyecto educativo. Éste es el factor central en el aprendizaje.		

Fuente: Herrera (2006).

Otra definición interesante de AVA es la propuesta por la UNESCO (apud ÁVILA y BOSCO, 2001), donde se señala que los AVA, constituyen una forma nueva de la tecnología educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, es decir, los AVA representan nuevas dinámicas educativas que propician que el docente cree un espacio de interacción con los estudiantes, de forma no presencial definiendo una temática y objetivos específicos.

Además, los AVA facilitan la construcción de conocimientosdurante el proceso formativo, puesto que son recursos útiles y flexibles que se adaptan a diversos modelos de docencia y que están diseñados bajo una filosofía pedagógica (BRAVO y FLORES, 2012).

Cabe agregar que los AVA poseen dos atributos cruciales, el primero, hace respecto a que los AVA han de aportar mejoras a la calidad y variedad de la enseñanza que no se obtienen empleando los métodos tradicionales y, el segundo respecto a que han de disminuir la carga administrativa de los docentes, posibilitándoles organizar su quehacer con notable eficacia y habilitándoles para destinar más tiempo a las necesidades educativas individuales de los estudiantes (PRIETO y TORRES, 2016).

Después de las consideraciones anteriores, es importante resaltar como mencionan Lewis y Spencer (1986 apud MARTÍNEZ DE LA CRUZ et al., 2015) que lo significativo y trascendente de los AVA, es que se centran en el estudiante y por tanto, la toma de decisiones sobre el aprendizaje recae principalmente en el estudiante mismo, es decir, el docente define los objetivos y logros a alcanzar, pero es el estudiante quien a su ritmo, según los tiempos establecidos por el docente, desarrolla las propuestas dentro del AVA.

Por otra parte, los AVA promueven la extensión de la cobertura educativa y la inclusión social, cultural, económica y laboral, pues, permiten acercar a más personas a los procesos de enseñanza y aprendizaje para su formación y brindan la oportunidad de construir conocimientos de forma colaborativa, de potenciar valores habilidades y actitudes de tal modo que el estudiante adquiere una autonomía superior a la que podría tener en un contexto presencial (MARTÍNEZ DE LA CRUZ et al., 2015).

Desde el punto de vista pedagógico, entre las grandes ventajas de la educación empleando los AVA se encuentran, por ejemplo, que se ajusta a las necesidades y tiempos de los estudiantes, permitiéndoles realizar su proceso

educativo en cualquier momento y lugar. Así mismo, favorece el desarrollo de competencias en el uso de tecnología, el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo y la posibilidad de conocer experiencias e intercambiar saberes con compañeros de diferentes contextos (MEN-COLOMBIA, 2016).

Respecto a estas últimas consideraciones, cabe agregar que, con la implementación de los AVA el estudiante no es un espectador pasivo, sino que desarrolla un papel activo en su propio proceso de aprendizaje. La interacción con el profesor durante todo el proceso de aprendizaje es un elemento fundamental para que éste se produzca de forma eficaz (MARTÍNEZ DE LA CRUZ et al., 2015).

En suma, la integración y uso de los AVA en los procesos de enseñanza de las ciencias promueve que los estudiantes desarrollen y potencialicen habilidades como el trabajo colaborativo, la capacidad de cuestionamiento, de escucha, reflexión, capacidad de criticar, de construir y crear, entre otros. Haciendo de la educación mediante los AVA un proceso enriquecedor, aunque con ciertas limitantes como lo son la infraestructura tecnológica, la falta de capacitación (por parte de docentes y estudiantes) y el poco direccionamiento hacia un uso académico de las TDIC.

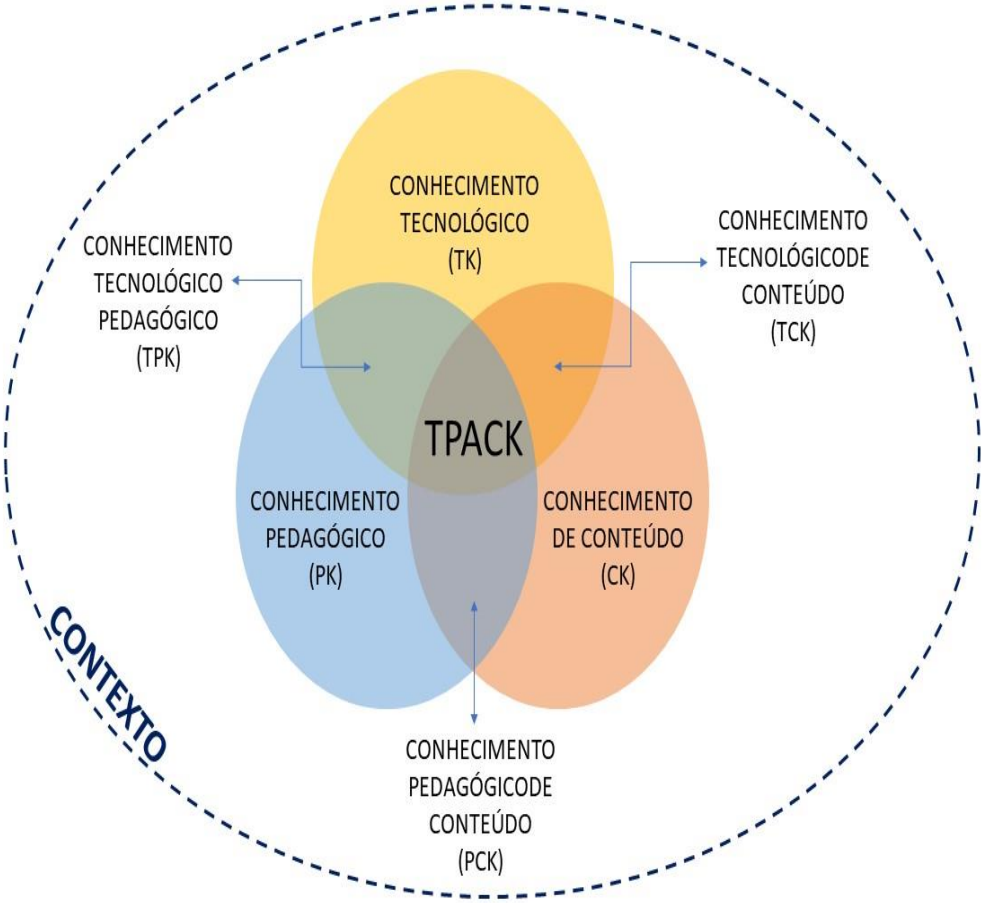
Además, la incorporación de las TDIC supone una nueva forma de enseñanza a distancia, que permite llegar a zonas geográficamente remotas, reducir la falta de personal cualificado y, al mismo tiempo, mejorar la formación de los profesores, pudiendo también permitir una creación de repositorios de materiales didácticos accesibles a un costo muy bajo, tendiendo a cero, cuando se trata de educación abierta (DÍAZ, 2009).

Se destaca, en esta investigación, que se busca reforzar la dinámica anterior por medio de la fundamentación teórica del modelo de Conocimiento Pedagógico de Contenido Tecnológico (TPACK)[4], como perspectiva teórica propuesta por Koehler y Mishra (2006), siendo el resultado de la intersección de tres saberes primarios, es decir, Conocimiento del Contenido (CK), Conocimiento Pedagógico (PK) y Conocimiento Tecnológico (TK), donde surgen combinaciones más complejas, como Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK), Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK) y del Conocimiento

[4] El modelo TPACK se fundamenta, en parte, en el “Conocimiento Didáctico del Contenido”, formulado por Shulman (1986), donde se exponía que los docentes deben tener conocimientos sobre el contenido y la pedagogía (CABERO et al., 2017).

Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPCK), que permite el análisis y la reflexión de todo el proceso de enseñanza, para potenciar este proceso a través de la reorientación del uso de las tecnologías en el ámbito educativo. Ver imagen 2.

Imagen 1 - Modelo TPACK



Fuente: Modificado del modelo TPACK propuesto por Koehler, MJ, y Mishra, P. (2009).

Así, en el siguiente apartado proponemos una ampliación de la ECOSISMWEB a partir de las dimensiones del modelo TPACK.

1.2 EL MODELO TPACK, UNA VENTANA PARA LA ENSEÑANZA CON LAS TDIC

En concordancia a lo anterior, y como ya se había mencionado, la educación, la sociedad y la cultura están transformándose continuamente, es por ello, que en la actualidad se requiere docentes capaces de desenvolverse de forma flexible en la denominada Sociedad del Conocimiento, pues en esta sociedad es necesario que las personas desarrollen una postura crítica y las capacidades cognitivas suficientes para diferenciar la información útil de la que no lo es (CABERO, 2016). Por esto, los docentes deben poseer diferentes competencias para lograr estar a la vanguardia de las exigencias de la educación y de la sociedad actual.

En este sentido, cabe resaltar que es el docente quien moviliza los diálogos del conocimiento y propicia que los estudiantes hagan uso de los saberes y conocimientos que tienen, sin embargo, ahora es necesario que estos conocimientos, saberes, información y datos no sean dinamizados como se hacía anteriormente, sino que sea llevado al mundo digital. Es aquí donde el docente es esencial y fundamental para propiciar los cambios requeridos en la educación, pues debe comenzar a buscar como generar procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las TDIC, los cuales sean con sentido y posean objetivos claros. Sin embargo, para que el docente pueda propiciar una educación mediada por las TDIC es importante que tenga ciertos conocimientos determinados (CABERO et al., 2017), en este sentido, un modelo que contiene dichos conocimientos es el modelo TPACK[5], el cual fue planteado por Punya Mishra y Matt Koehler, en varias publicaciones efectuadas entre los años 2006 y 2009 principalmente. En este modelo, se resalta que el docente debe estar dispuesto a formarse en conocimiento tecnológico, conocimiento pedagógico y conocimiento del contenido, puesto que se busca la integración de la tecnología en la educación.

Básicamente los docentes disponen de tres áreas de conocimiento, las cuales son el contenido, la pedagogía y la tecnología, por lo cual, para poder llegar a hacer uso del modelo TPACK es importante que estos se interrelacionen para desarrollar nuevas áreas de conocimiento, las cuales son el Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK), Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK) y del Conocimiento Tecnológico Pedagógico del

[5] El modelo TPACK se fundamenta, en parte, en el “Conocimiento Didáctico del Contenido”, formulado por Shulman (1986), donde se exponía que los docentes deben tener conocimientos sobre el contenido y la pedagogía. Cabero et al (2017).

Contenido (TPCK). Koehler, MJ, y Mishra, P. (2006).

A continuación, se presentan las descripciones de los tipos de conocimiento dentro del modelo TPACK:

Conocimiento del Contenido (CK): Es el conocimiento que tiene el docente de los contenidos académicos de aquello que pretende enseñar, los cuales fortalecen el dominio de los temas relevantes de su profesión y área de enseñanza.

Conocimiento Pedagógico (PK): Es el conocimiento que el docente en formación debe adquirir y afianzar, respecto a los métodos y procesos de enseñanza, pudiendo así más adelante realizar transposición del conocimiento y hacer uso adecuado de la pedagogía y didáctica, según, el contexto y las dinámicas propias del escenario de enseñanza.

Conocimiento Tecnológico (TK): Es el conocimiento acerca del uso de las tecnologías disponibles, esto implica tener habilidades para seleccionar la tecnología que mejor se adapte al área académico en el que va a ser utilizada.

Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK): Es el conocimiento usado por el docente para enseñar un contenido específico, orientado a la forma de aprendizaje de los estudiantes. La pedagogía en función de la enseñanza del contenido.

Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK): Es el conocimiento del qué, del cómo y del cuándo hacer uso de determinada tecnología para abordar un tema específico, tecnología la cual se espera pueda expandir y enriquecer el proceso de aprendizaje del estudiante.

Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK): Es el conocimiento que tiene el docente para poder usar de forma didáctica la tecnología. Es importante aquí que el docente desarrolle habilidades del MINDWARE, es decir, que haga uso con sentido y experticia del hardware y el software específico, para lo que desea enseñar potencializando los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPCK): Es el conocimiento que abarca a los demás tipos de conocimientos integrándolos de forma que permiten desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje por medio del uso de las TDIC, potenciando cualquier área disciplinar y fortaleciendo la coexistencia con las tecnologías digitales.

Cabe resaltar, que las anteriores descripciones fueron elaboradas teniendo en cuenta lo expuesto por Schmidt, D. A., Baran, E., y et al. (2009). En el texto Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. Journal of Research on Computing in Education, 42(2), 123-149.

Ahora bien, la importancia de poder enseñar este modelo y que los docentes en formación lo apliquen, está en entender que al ser los docentes los sujetos transformadores de la educación y los procesos inmersos en esta, a mayor preparación, posiblemente se tendrán más y mayores impactos en los estudiantes a los que enseñen (esperando que los impactos sean beneficiosos). Además, si son los propios docentes quienes desarrollan materiales, recursos y dan uso adecuado de las TDIC para usarlas en sus clases, están haciendo que el proceso sea más enriquecedor y potencializador.

1.3 INTEGRAR Y DESARROLLAR RECUROS CON LAS TECNOLOGIAS AL ENSEÑAR: UNA FORMA DE INNOVAR

Las tecnologías digitales facilitan la comunicación, investigación, la divulgación de información y brindan muchos otros usos como entretenimiento, educación, espacios de socialización, etc. Al punto, que en la actualidad el integrarlas en el currículo de las escuelas, de las universidades y de los escenarios donde se desarrolla la educación es estratégico para la transformación y la innovación del sistema educativo, pues las tecnologías permiten cambios metodológicos y curriculares significativos como la flexibilización parcial de los programas académicos con actividades híbridas, ejemplo de ello, los docentes pueden utilizar los recursos digitales en la educación principalmente el internet como apoyo para las investigaciones, para las tareas de los estudiantes, para la comunicación con los estudiantes y entre sí, así como, para integrarlas dentro y fuera de las clases con un grupo académico de estudiantes de una asignatura específica, entre muchas otras posibilidades (MORÁN, 2013).

Es evidente entonces, como menciona Morán (2018), en la entrevista “contribución de las tecnologías para la transformación de la educación”, que en la actualidad se está viviendo lo que muchos denominan la cuarta revolución industrial donde se traspasan los límites del mundo físico, el mundo digital y el biológico, donde la tecnología avanza rápidamente. Motivo por el cual, el papel de los profesores cobra mucha más fuerza al ser quiénes potencian y transforman las vidas de los estudiantes por medio de la enseñanza y el aprendizaje, sin embargo, para ello es importante que los docentes también se transformen y creen una nueva forma de desarrollar su quehacer profesional, dónde la tecnología no sea vista solo como un recurso sino cómo medios y lenguajes fundamentales para un aprendizaje activo.

En este sentido, “Las tecnologías solamente estorban cuándo nos distraen, pues nos volvemos dependientes y son utilizadas sin explorar todo el potencial creativo y colaborativo que tienen” (MORÁN, 2018, p. 1).

Dicho lo anterior, es de resaltar que los docentes deben buscar nuevas estrategias como la gamificación para hacer más llamativas y atractivas sus clases para los estudiantes, debido a que todas las dinámicas cotidianas del ser humano se desarrollan en una sociedad donde la información es tan inmediata que no solamente aprenden lo que se les enseñan en las clases, sino también aprenden

por medio de la televisión, de artículos, de mensajes que les llegan a sus celulares, de lo que le dicen sus compañeros o amigos de barrio, entre otras. Por eso, los docentes deben estar a la vanguardia de la enseñanza, reconociendo que las redes sociales, el internet, los smartphones y la multimedia en general no son enemigas, sino que pueden convertirse en potencializadoras de los procesos de enseñanza y aprendizaje, enriqueciendo las dinámicas educativas desde el currículo hasta el quehacer profesional del docente.

En este sentido, es importante tener claro que educar utilizando las tecnologías no hace que baje el nivel de enseñanza y mucho menos se vuelva más frágil el aprendizaje, por el contrario, todo depende de cómo los docentes hagan uso de estas tecnologías para que sean aliadas y faciliten una mejor forma de aprender para los estudiantes, es decir, contextualizada, cultural, amplia y según sea el caso detallado sobre el tema qué se está enseñando. Hay que tener en cuenta, que el convivir con lo virtual se vuelve casi tan importante como convivir en lo presencial, es por ello que la escuela, las universidades y todos los lugares donde se realiza el acto de educar, deben sacudirse y buscar una gestión administrativa y pedagógica más flexible con menos espacios predeterminados y con más acceso a la investigación y el desarrollo de actividades más dinámicas, ya que la monotonía de la repetición esteriliza la motivación de los estudiantes (MORÁN, 2013).

Por lo anterior, cabe resaltar que como docentes se debe educar para la libertad, para la autonomía, sin olvidar que enseñar no es solo hablar, sino que es comunicarse con credibilidad, sobre algo que se conoce de forma intelectual y quizá vivencial. Razón por la cual, es relevante que los docentes comiencen a integrar las tecnologías en sus clases aprovechando el potencial de las mencionadas para desarrollar procesos metacognitivos en los estudiantes; como menciona Morán (2013), las tecnologías caminan en la dirección de la integración, de la instantaneidad, de la comunicación audiovisual e interactiva.

Es momento de que los docentes puedan enriquecer y fortalecer sus clases integrando las TDIC para desarrollar recursos educativos propios, que puedan movilizar los conocimientos, saberes previos, informaciones y datos en general, con el propósito de brindar a los estudiantes la oportunidad de aprender de formas variadas y contextualizadas dónde los límites geográficos, de tiempo y espacio no sean un factor qué impidan el aprendizaje global que exige la actualidad, ya que, los estudiantes no serán habitantes de un país, sino de un mundo que está a un clic de

distancia. Es de resaltar, que las TDIC son una de las múltiples alternativas que tienen los docentes para innovar en sus clases, aprovechando que la escuela (universidad y posiblemente otros escenarios donde se enseña) es un espacio de innovación, de experimentación saludable y de nuevos caminos, donde no se necesita romper con todo, pero si implementar cambios y supervisarlos con equilibrio y madurez (MORÁN, 2013).Por último, es importante aclarar que es en este sentido qué el “curso de formación para profesores de ciencias naturales: comprensión y construcción de conceptos en ciencias naturales a través del uso de las TDIC, con base en el modelo TPACK”, presenta el análisis del Ambiente Virtual de Aprendizaje EcoSismWeb, como un ejemplo, de cómo implementar el modelo TPACK para la creación objetiva y con sentido de recursos educativos por medio de las TDIC.

1.4 ¿CÓMO SE HIZO EL AVA “EcoSismWeb”?

Para elaborar el recurso educativo “EcoSismWeb” se realizó una búsqueda de diferentes tipos de lenguaje de programación, así como de plataformas que permitieran realizar el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) de forma rápida, simple y sencilla. Algunos de los lenguajes de programación web que se indagaron fueron Java, C++ y HTML 5, sin embargo, su uso requería de conocimientos avanzados de programación con los cuales no se contaban, por lo cual se eligió una plataforma de uso práctico, sencillo e intuitivo para desarrollar el AVA, quedando como opciones viables tres plataformas online Jimdo, Webnode y Wix, eligiendo esta última como opción para diseñar y construir el AVA por ser innovadora, fácil de usar y además de brindar una opción gratuita de prueba.

A continuación, se explicita el diseño y construcción de “EcoSismWeb”: Para diseñar y elaborar el AVA “EcoSismWeb”, primero se procedió a realizar el registro en WIX,ingresando a https://es.wix.com/**,** luego se hizo click en comenzar ahora. Ahí se ingresaron los datos de registro. Posterior a ello se abrió una nueva ventana, en la cual aparecía un mensaje que decía “Comienza a crear un sitio web”. Luego se seleccionó la plantilla que más se adaptó a las preferencias deseadas. Cabe agregar que WIX tiene gran cantidad de plantillas según las necesidades de los usuarios.

Luego de haber elegido la plantilla deseada, se hizo click en “editar”. Una vez dentro del editor, se pudo observar que a la izquierda se encuentran unas pestañas que sirven para hacer la edición de la página completa. En este sentido, si se da click en “páginas”, se puede cambiar los nombres de cada una de las pestañas que tendrá el sitio web, es decir el AVA, así como también el tipo de letra, color tipográfico, tamaños, etc. Si se da click en “diseño”, se logra cambiar el “fondo” por otro prediseñado o por alguna imagen que se suba a la plataforma desde el ordenador, cambiar los “colores” por otro conjunto de colores para la tipografía, bordes, etc., o cambiar las “fuentes” en cuanto a tamaño, color, tipo de letra, etc.

Posterior a ello, si se da click en la pestaña “agregar”, se puede adicionar donde se desee un texto, un blog, botones, videos, imágenes, etc. Una manera sencilla de editar la página web es haciendodoble click sobre cualquier ítem que se desee cambiar, de esta forma si se hace doble click sobre un texto se puede editarlo sin inconvenientes, o sobre una imagen se podrá cambiar por otra al abrirse

una pestaña.

Una vez que se termina la edición de la web, es decir, de AVA; se hace click en “guardar”, ubicado en la parte superior derecha. Se le asigna un nombre al AVA y por último se hace click en “publicar”. De esta manera se publica la página web, el AVA, en internet. Es importante, tener en cuenta que para la creación de la página web, o el AVA, es necesario tener un computador con acceso a internet.

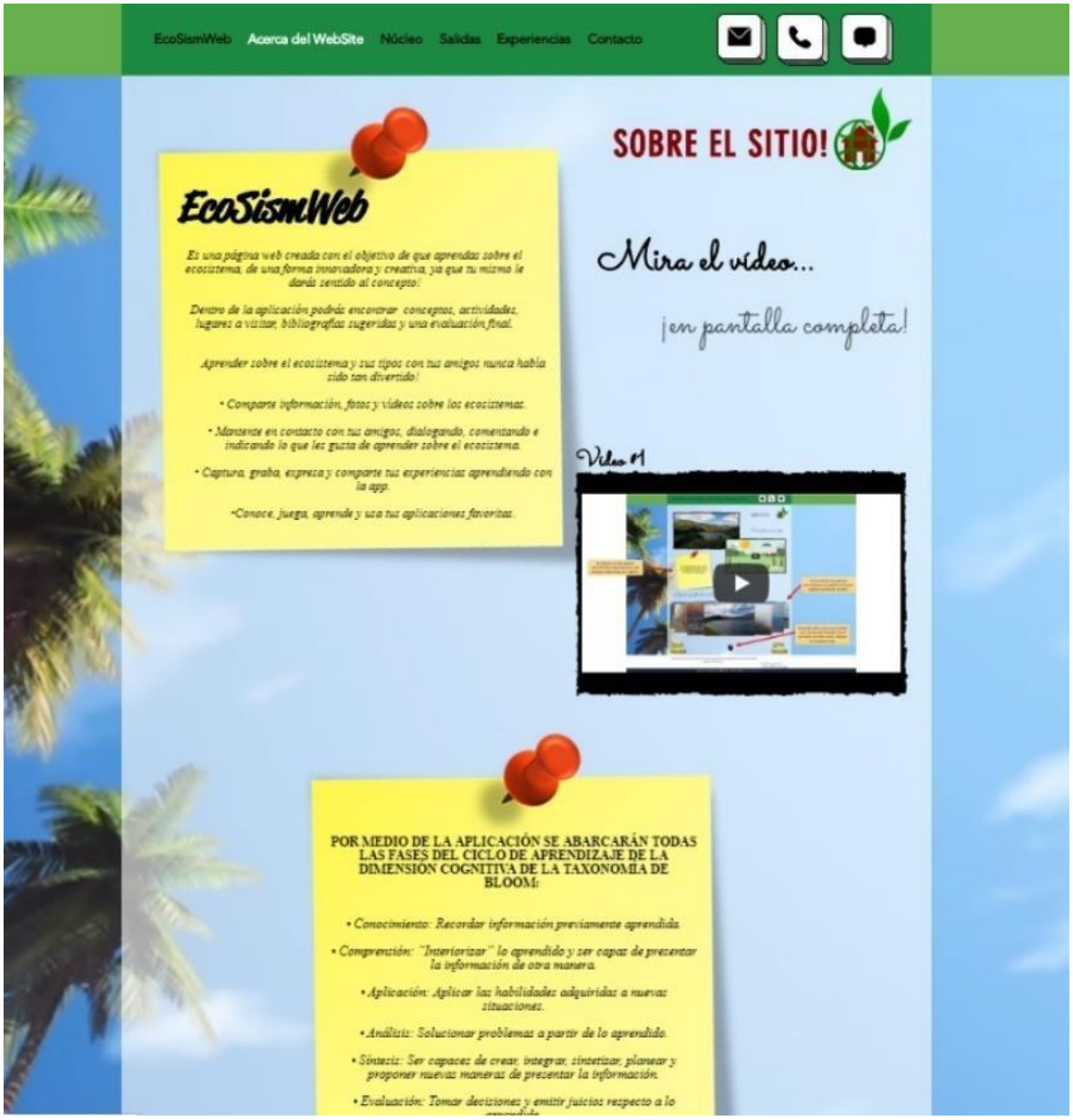
A continuación, se presentan algunas imágenes alusivas a como quedo finalmente, el diseño y elaboración de “EcoSismWeb”[6]:

Imagen 2 - Pantallazo #1 de “EcoSismWeb”

Fuente: Autor.

[6] Para ver más sobre “EcoSismWeb” ingrese en: https://jdperillan907.wixsite.com/ecosismweb.

Imagen 3 - Pantallazo #2 de “EcoSismWeb”

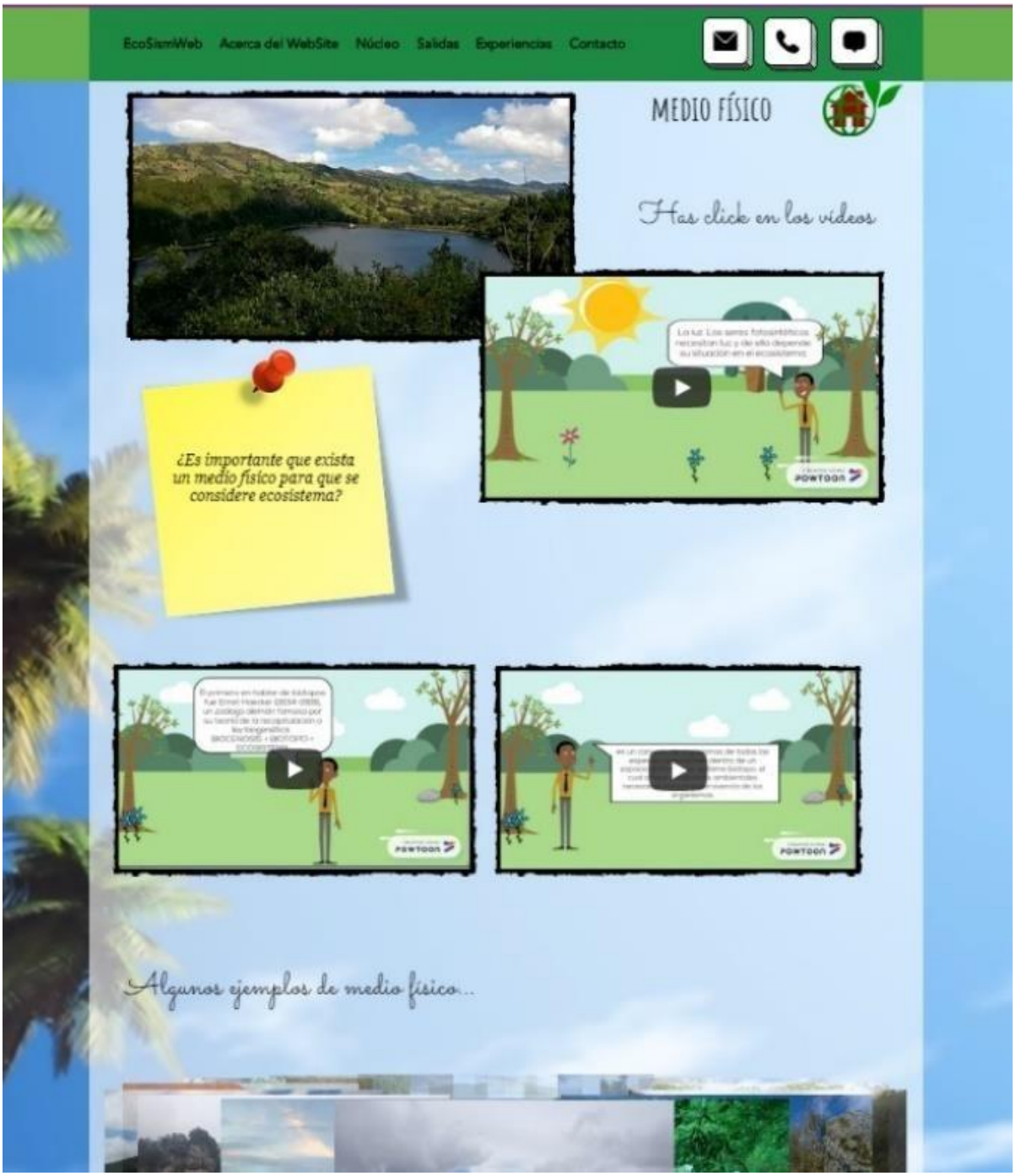


Fuente: Autor.

Imagen 4 - Pantallazo #3 de “EcoSismWeb”

Fuente: Autor.

Imagen 5 - Pantallazo #4 de “EcoSismWeb”



Fuente: Autor.

Por otra parte, los conceptos que se tuvieron en cuenta para construir los videos que reposan en el AVA, “EcoSismWeb”, fueron los siguientes:

ECOSISTEMA: Un ecosistema es un sistema natural de organización biológica compleja que está conformada por organismos vivos y un medio físico en el que viven, y en el cual ocurren relaciones e interacciones,como el flujo unidireccional de energía desde el sol a través de los organismos autótrofos y heterótrofos, además

de la reutilización de elementos, minerales y otros recursos (CURTIS & BARNES, 2004).

- CICLOS BIOGEOQUIMICOS: Los movimientos del agua, el carbono, el nitrógeno y otros minerales a través de los ecosistemas se conocen como ciclos biogeoquímicos (ODUM, 1996);
- COMUNIDAD: Conjunto de seres vivos que comparten un mismo espacio geográfico y tienen características comunes determinadas. Las comunidades pueden ser de distintos tamaños, variando desde un bosque de coníferas (que puede tener de extensión todo un continente), hasta los habitantes de un tronco podrido en el suelo o los microorganismos de un intestino. Cabe agregar que todos los integrantes de una comunidad están relacionados entre sí cumpliendo dinámicas ecosistémicas (HICKMAN, 2000);
- POBLACIÓN: Grupo de organismos de una misma especie que ocupan un espacio geográfico determinado, su límite geográfico puede ser pequeño o extenso. Para catalogarse como población local es necesario que los distintos individuos que la componen se puedan reproducir entre ellos, por lo tanto, constituirán una unidad genética característica. El tamaño de una población dependerá de su interrelación con otras poblaciones (HICKMAN, 2000);
- INDIVIDUO: El nivel de organización más pequeño es el propio organismo, que en suma es un representante de la especie. Cada organismo está adaptado para su determinado ambiente (HICKMAN, 2000);
- SER VIVO: Un ser vivo es un organismo complejo que está formado por una gran cantidad de átomos, moléculas y biomoléculas que constituyen un sistema capaz de realizar procesos homeostáticos y de percibir estímulos del hábitat en el que viven con el fin de adaptarse a las condiciones del ambiente. Además, los seres vivos están dotados de la capacidad de reproducirse, crecer y desarrollarse para dar origen a nuevos seres vivos, cabe resaltar que cuando cumplen su ciclo vitalmueren, dando paso a que nuevos seres vivos continúen con la tarea de preservar la especie (CURTIS; BARNES, 2004);
- DESCOMPONEDOR: Organismo que se alimenta de materia orgánica de individuos muertos o desechos, los descomponedores transforman parte de la materia orgánica en elementos inorgánicos. Algunos de los organismos descomponedores son las bacterias y los hongos que degradan los restos de los

organismos muertos a formas más simples de la materia (CURTIS; BARNES, 2004);

- CONSUMIDOR: Un organismo consumidor o heterótrofo se alimenta de materia orgánica viva para poder realizar sus procesos metabólicos y otras funciones vitales (CURTIS y BARNES, 2004). Dentro de los consumidores se distinguen tres tipos: I) Herbívoros o consumidores primarios: Son los organismos vivos que se alimentan de las plantas; II) Carnívoros o consumidores secundarios: Son los organismos vivos que se alimentan de los herbívoros; y III) Omnívoros: Son organismos vivos que se alimentan de plantas y animales;
- PRODUCTOR: Organismo que producen su propia materia orgánica a partir de materia inorgánica como el agua y las sales minerales, por medio de un proceso llamado fotosíntesis, utilizando energía luminosa (solar). A estos organismos también se les conoce como autótrofos (plantas, algas y algunas bacterias) (CURTIS y BARNES, 2004);
- MEDIO FISICO: Es el lugar en el que viven los seres vivos de un ecosistema. Incluye un *sustrato* (suelo, agua, aire,rocas, etc.) y las *condiciones físicas* y *químicas* de ese medio (temperatura, humedad, luminosidad, etc.). Los principales factores ambientales que determinan las *características físicas* y *químicas* del biotopo son:

I. La luz. Los seres fotosintéticos necesitan luz y de ella depende su situación en el ecosistema.
II. El agua. La necesitan todos los organismos, unos requieren mucha humedad, otros menos.
III. La temperatura. Hay seres que necesitan temperaturas más cálidas y otros más frías.
IV. La salinidad del agua. Según la concentración de sales disueltas en el agua, hay organismos que pueden vivir en agua dulce, salada o salobre.
V. El pH. Es el grado de acidez o basicidad del medio.
VI. Existe un equilibrio entre todos los factores ambientales que condicionan el ecosistema, y si uno de ellos varía, los otros factores también se ven afectados. Por ejemplo, si se produce una sequía prolongada, el suelo no es tan fértil.
VII. Se pueden distinguir dos medios distintos que caracterizan el biotopo:
VIII. Medio terrestre. Caracterizado por el tipo de suelo, grado de humedad, la temperatura del aire, la cantidad de luz, el sustrato sobre el que se asienta el organismo.
IX. Medio acuático. Caracterizado por el grado de salinidad del agua (dulce, salada, salobre), por su transparencia y luminosidad, temperatura, cantidad de gases y nutrientes disueltos

Los anteriores conceptos, hacen parte fundamental del AVA “EcoSismWeb” permitiendo que el estudiante durante el uso del mencionado pueda tener referentes teóricos de autores destacados en ciencias naturales, en especial en biología como los son Curtis y Barnes, Hickman, Odum, entre otros.

Es importante, tener en cuenta que los videos utilizados en el AVA de EcoSismWeb fueron realizados en Colombia, con la autorización ética de los responsables, las cuales están en el APENDICE 2 - Autorización voluntaria para el uso de imágenes, fotografías y vídeos.

2. PRODUCCIÓN TÉCNICA EDUCACIONAL

El producto Técnico Educacional presentado en este documento es parte integrante de la disertación de maestría titulada *"***COMPREENSÃO E CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS BIOLOGICOS A PARTIR DAS TDIC BASEADAS NO MODELO TPACK (TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE)***, disponible en <https://jdperillan907.wixsite.com/ensino-tpack-tdic>. Para mayor información, por favor comunicarse con el autor por medio del correo electrónico: davidperilla01@gmail.com*

Para mejorar la forma en la que el profesional o estudiante interesado pueda implementar este recurso en su quehacer, a continuación, se explica la estructura de cada una de las secciones del curso.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ
Campus Cornélio Procópio
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO
PPGEN
CURSO DAS TDIC BASEADAS NO MODELO TPACK (TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE): uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ECOSISMWEB
Mestrando: Jesús David Perilla Nieves
Orientador: Dr. Lucken Bueno Lucas
CORNÉLIO PROCÓPIO – PR
2022

Cuadro 2 – Aspectos generales de la Secuencia Didáctica (SD)

INFORMACIÓN INTRODUCTORIA	
Participantes	Estudiantes de 4 nivel en formación inicial de Licenciatura en Ciencias Naturales.
Objetivos	• Abordar conceitual e metodologicamente o conceito de TDIC no ensino de Ciências Naturais. • Estabelecer elementos conceituais e metodológicos em torno das TDIC e suas implicações no ensino de Ciências Naturais. • Ajustar e implementar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) proposto para a aproximação da compreensão e construção de conceitos em Ciências Naturais, junto a professores em formação inicial. • Desenho de um Ambiente Virtual de Aprendizagem orientado à aplicação das TDIC nas aulas de Ciências para a abordagem da compreensão e construção de conceitos.
Total de Clases	40 h/a
Conocimientos previos	Saberes do cotidiano relacionado às Ciências Naturais e assuntos de interesse dos estudantes.
Prerrequisitos	Por parte dos participantes da pesquisa e do curso: ✓ Noções básicas de computação. ✓ Noções de Tecnologias Digitais. ✓ Noções básicas de inglês.
Recursos	Computador, smartphone y acceso a internet.
Actividades	As atividades possuem caráter intra e extraclasse, com conteúdos (atividades) desenvolvido no wix. Nos sites: https://jdperillan907.wixsite.com/ensino-tpack-tdic https://jdperillan907.wixsite.com/ecosismweb

Evaluación	A avaliação será contínua, em todas as sessões do curso, pois os alunos deverão apresentar uma prévia de um AVA, relacionado ao tema do ecossistema, desenvolvido na plataforma wix.

Fuente: Autor.

Cuadro 3– Aspectos MODULO 1 – Reconociendo las TDIC.

MODULO # 1 – Reconociendo las TDIC				
OBJETIVOS DE LA SESIÓN	**OBJETIVO GENERAL.** • Comprender el concepto de tecnología de información y comunicación, así como el de TAC y TEP. **OBJETIVOS ESPECIFICOS.** • Dar a conocer los diferentes conceptos sobre las TDIC. • Comprender la relación de las TDIC, TAC y TEP con la educación. • Determinar la diferencia entre tecnología y tecnología digital.			
ACTIVIDAD	**METODOLOGÍA**	**CONTENIDO TEÓRICO - INSTRUCCIÓN**	**RECURSOS**	**TIEMPO**
Evaluación diagnostica inicial	Cuestionario en Google Forms, con el objetivo de reconocer los saberes previos de los participantes. (apéndice 1)	Crear un grupo de WhatsApp con los integrantes del curso para enviar los enlaces del forms. A los estudiantes se les dará 10 minutos para responder las preguntas del forms. Link: https://forms.gle/YWNu7LZwQfBsLjU48	Celular Internet Computador	30 minutos
Onboarding – Culturización	Se realizará una introducción al curso	Se proyectará unas diapositivas sobre la cultura colombiana haciendo énfasis en la educación,	Celular Internet	50 minutos

Colombia	por medio de una pequeña muestra cultural de Colombia, donde los participantes podrán realizar preguntas al respecto de la cultura, educación y sociedad colombiana.	destinos turísticos y datos curiosos. A los participantes se les compartirá dulces de Colombia.	Computador Video beam o Televisor Parlante	
Presentación dinámica "Lo que la tecnología me permite"	Se realiza una activación donde los participantes van a jugar con herramientas tecnológicas rudimentarias y digitales. Para conocer los conocimientos previos sobre las TDIC y las tecnologías en general.	Comparación entre tecnología y tecnología digital. JUEGO 1. TECNOLOGIA VS TECNOLOGIA DIGITAL Los participantes del curso se dividen en 2 grupos, cada grupo tendrá que ponerse un nombre, que se relacione a una aplicación o red social. Luego el docente a cargo le entregará 10 fichas a cada grupo. En estas fichas los integrantes del grupo deberán dibujar herramientas tecnológicas y tecnológicas digitales, de las cuales cada grupo deberá elegir 5 fichas y pondrán a prueba su ingenio y creatividad para exponer por qué sus herramientas son las mejores y cuál es su importancia para los seres humanos. Los propósitos de esta actividad son mostrar las diferencias e importancia de las tecnologías para los seres humanos, además, de contrastar el uso y concepto de tecnología de los participantes. Al final de la actividad, gana el grupo con mejores argumentos de usabilidad, importancia y defensa de las tecnologías elegidas.	Lápiz Papel Celular Internet Linterna Esfero Cartulina Tijeras Fichas de tecnología	30 minutos
Presentación	Se realiza la presentación del cronograma del curso,	Especificaciones del curso. El curso se desarrollará en cinco sesiones las cuales	Celular Internet Computador	30 minutos

contenido	objetivos, expectativas y actividades. Además, se realizará en mentimeter una lluvia de ideas respecto a las temáticas relevantes de la clase.	estarán nombradas según las temáticas y actividades principales que se realizara en cada una de ellas.	Video beam o Televisor	
“TDIC – TAC – TEP”	Se realiza el abordaje teórico y explicativo de las TIC, TAP y TEP haciendo énfasis en su importancia en la educación y la enseñanza actual.	Contenido de las TDIC, TAP y TEP, abordado por medio de la página https://jdperillan907.wixsite.com/ensino-tpack-tdic	Celular Internet Computador Video beam o Televisor	100 minutos
Recolección de datos	Cuestionario en Google Forms, con el objetivo de hacer seguimiento al avance de los participantes frente al curso.	Por medio del grupo de WhatsApp de los integrantes del curso, enviar los enlaces del forms. A los estudiantes se les dará 20 minutos para responder las preguntas del forms. Link: https://forms.gle/evrtagt95tvbzv1RA	Celular Internet Computador	20 minutos
Práctica autónoma	Actividad de repaso, los participantes realizaran una representación gráfica sobre las temáticas abordadas.	Los estudiantes deberán realizar la actividad de manera autónoma y enviarlo al correo del profesor: jdperillan907@gmail.com Cada estudiante debe realizar de forma autónoma una representación gráfica que englobe las temáticas abordadas en la clase, este debe ser entregado en forma digital por medio del email. Cada estudiante debe usar su creatividad e ingenio para desarrollar	Celular Internet Computador Correo	220 minutos

		dicha representación de forma innovadora.		
			TOTAL HORAS	8 HORAS

BIBLIOGRAFIA

Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R., Toscano, J. & Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113 – 126). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?. Virtualidad, Educación Y Ciencia, 6(10), pp. 9–23. Recuperado a partir de https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552

Koehler, M. J. & Mishra, P. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record Volume 108, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054 Copyright r by Teachers College, Columbia University 0161-4681. https://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf

Moran, J.M. (2010). Cambiar la forma de enseñar con internet. (Trad. Violetta Vega). Revista Aletheia, Revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo. Revista electrónica, Vol. 2, No, 2. Disponible en: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/08/cambiar.pdf

Moran, J. (2013). A integração das tecnologias na educação. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/integracao.pdf

Moran, J. (2013). Educação e Tecnologias: Mudar para valer!. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica, Papirus, 21ª ed, 2013, p. 12-14. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/educatec.pdf

Perilla, J. (2018). *Construcción de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) para la comprensión del concepto ecosistema, en grado séptimo.* Trabajo de Grado para la obtención del título de Licenciado en Biología, línea de investigación Biodidáctica y Recursos Educativos. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Colombia. Recuperado de:http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/9514

Fuente: Autor.

Cuadro 4 – Aspectos MODULO 2 – Reconociendo nuevas formas de conocimiento.

MODULO # 2 – Reconociendo nuevas formas de conocimiento				
OBJETIVOS DE LA SESIÓN	**OBJETIVO GENERAL.** • Integrar el conocimiento de los componentes del modelo TPACK. **OBJETIVOS ESPECIFICOS.** • Explicar el conocimiento tecnológico (TK), el conocimiento del contenido (CK) y el conocimiento pedagógico (PK) • Evidenciar el TK, el CK y el PK en el AVA EcoSismWeb • Desarrollar un AVA mediante el uso modelo TPACK			
ACTIVIDAD	**METODOLOGÍA**	**CONTENIDO TEÓRICO - INSTRUCCIÓN**	**RECURSOS**	**TIEMPO**
Juego “Recordando conceptos”	Se realiza un juego de preguntas para retomar los conceptos clave de la sesión anterior.	Se inicia la clase saludando a los estudiantes, se pone una canción para amenizar los primeros minutos de la clase, y luego se realiza el juego de preguntas sobre la sesión de clase anterior, con el propósito de retomar la información de los conceptos clave. https://wordwall.net/es/resource/35887093	Celular Internet Computador Parlante	30 minutos
Debrief Time	Se brinda un espacio para hacer preguntas, en donde los estudiantes podrán compartir sus dudas e inquietudes sobre la clase.	Se brinda un espacio para hacer preguntas, en donde los estudiantes podrán compartir sus dudas e inquietudes sobre la clase, motivando a los estudiantes por medio de puntos de participación, al final el estudiante que más puntos tenga gana un pequeño premio sorpresa.	Celular Internet Computador Video beam o Televisor Parlante	30 minutos

Abordaje inicial del modelo TPACK	Se realiza el abordaje teórico y explicativo de las generalidades del modelo TPACK, luego se explica el conocimiento tecnológico (TK), el conocimiento del contenido (CK) y el conocimiento pedagógico (PK) .	Contenido explicativo por medio de la página elaborada para el "Curso de formación para profesores de ciencias naturales: comprensión y construcción de conceptos en ciencias naturales a través del uso de las TDIC, con base en el modelo TPACK". Link: https://jdperillan907.wixsite.com/ensino-tpack-tdic	Celular Internet Computador Video beam o Televisor	120 minutos
Recolección de datos	Cuestionario en Google Forms, con el objetivo de hacer seguimiento al avance de los participantes frente al curso.	Por medio del grupo de WhatsApp de los integrantes del curso, enviar los enlaces del forms. A los estudiantes se les dará 20 minutos para responder las preguntas del forms. Link: https://forms.gle/HrNdcigHQVa6SEHk7	Celular Internet Computador	20 minutos
Práctica autónoma	Elaboración de un Ambiente Virtual de Aprendizaje sencillo, usando el modelo TPACK y el recurso WIX enseñado durante la clase.	El estudiante deberá realizar un Ambiente Virtual de Aprendizaje sencillo, donde se logre evidenciar el modelo TPACK, este AVA deberá ser desarrollado usando WIX. El tema a enseñar en el AVA deberá ser relacionado a la Biología. Para lograr desarrollar el AVA, el estudiante podrá ayudarse del video "TUTORIAL WIX CLASE" disponible en: https://youtu.be/37QtD2Iy8xw	Celular Internet Computador Correo	280 minutos
			TOTAL HORAS	8 HORAS
BIBLIOGRAFIA				

Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R., Toscano, J. & Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113 – 126). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?. Virtualidad, Educación Y Ciencia, 6(10), pp. 9–23. Recuperado a partir de https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552

Koehler, M. J. & Mishra, P. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record Volume 108, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054 Copyright r by Teachers College, Columbia University 0161-4681. https://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf

Moran, J. M. (2010). Cambiar la forma de enseñar con internet. (Trad. Violetta Vega). Revista Aletheia, Revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo. Revista electrónica, Vol. 2, No, 2. Disponible en: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/08/cambiar.pdf

Moran, J. (2013). A integração das tecnologias na educação. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/integracao.pdf

Moran, J. (2013). Educação e Tecnologias: Mudar para valer!. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica, Papirus, 21ª ed, 2013, p. 12-14. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/educatec.pdf

Perilla, J. (2018). *Construcción de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) para la comprensión del concepto ecosistema, en grado séptimo.* Trabajo de Grado para la obtención del título de Licenciado en Biología, línea de investigación Biodidáctica y Recursos Educativos. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Colombia. Recuperado de: http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/9514

Fuente: Autor.

Cuadro 5 – Aspectos MODULO 3 – TPACK Aprendiendo más sobre el modelo.

MODULO # 3 – TPACK Aprendiendo más sobre el modelo				
OBJETIVOS DE LA SESIÓN	**OBJETIVO GENERAL.** • Integrar el conocimiento de los componentes del modelo TPACK. **OBJETIVOS ESPECIFICOS.** • Explicar el Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK), Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK) • Evidenciar el PCK, el TCK y el TPK en el AVA EcoSismWeb • Desarrollar un AVA mediante el uso modelo TPACK			
ACTIVIDAD	**METODOLOGÍA**	**CONTENIDO TEÓRICO - INSTRUCCIÓN**	**RECURSOS**	**TIEMPO**
Juego “Recordando conceptos”	Se realiza un juego de preguntas para retomar los conceptos clave de la sesión anterior.	Se inicia la clase saludando a los estudiantes, se pone una canción para amenizar los primeros minutos de la clase, y luego se realiza el juego de preguntas sobre la sesión de clase anterior, con el propósito de retomar la información de los conceptos clave. Para este juego, se implementará el juego llamado “tingo tingo tango”, el cual consiste en pasar una pelota de mano en mano, mientras alguien que tiene los ojos cerrados va cantando “tingo tingo tango”, cuando la persona que tiene los ojos cerrados dice “tango”, el jugador que tenga la pelota en la mano, deberá responder una pregunta que le hace el jugador que estaba cantando “tingo tingo tango”. Si la persona que debe responder la pregunta no responde bien deberá hacer una acción graciosa que diga el grupo.	Celular Internet Computador Parlante	30 minutos

Debrief Time	Se brinda un espacio para hacer preguntas, en donde los estudiantes podrán compartir sus dudas e inquietudes sobre la clase.	Se brinda un espacio para hacer preguntas, en donde los estudiantes podrán compartir sus dudas e inquietudes sobre la clase, motivando a los estudiantes por medio de puntos de participación, al final el estudiante que más puntos tenga gana un pequeño premio sorpresa.	Celular Internet Computador Video beam o Televisor Parlante	30 minutos
Abordaje inicial del modelo TPACK	Se realiza el abordaje teórico y explicativo de las generalidades del modelo TPACK, luego se explica el Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK), Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK).	Contenido explicativo por medio de la página elaborada para el "Curso de formación para profesores de ciencias naturales: comprensión y construcción de conceptos en ciencias naturales a través del uso de las TDIC, con base en el modelo TPACK". Link: https://jdperillan907.wixsite.com/ensino-tpack-tdic	Celular Internet Computador Video beam o Televisor	120 minutos
Recolección de datos	Cuestionario en Google Forms, con el objetivo de hacer seguimiento al avance de los participantes frente al curso.	Por medio del grupo de WhatsApp de los integrantes del curso, enviar los enlaces del forms. A los estudiantes se les dará 20 minutos para responder las preguntas del forms. Link: https://forms.gle/F9ykJWjVQykccXj76	Celular Internet Computador	20 minutos
Práctica autónoma	Elaboración de un Ambiente Virtual de Aprendizaje sencillo, usando el modelo TPACK y el recurso WIX enseñado durante la clase.	El estudiante deberá realizar un Ambiente Virtual de Aprendizaje sencillo, donde se logre evidenciar el modelo TPACK, este AVA deberá ser desarrollado usando WIX. El tema a enseñar en el AVA deberá ser relacionado a la Biología. Para lograr desarrollar el AVA, el estudiante podrá ayudarse del video "TUTORIAL WIX CLASE"	Celular Internet Computador Correo	280 minutos

		disponible en: https://youtu.be/37QtD2Iy8xw		
			TOTAL HORAS	8 HORAS

BIBLIOGRAFIA

Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R., Toscano, J. & Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113 – 126). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?. Virtualidad, Educación Y Ciencia, 6(10), pp. 9–23. Recuperado a partir de https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552

Koehler, M. J. & Mishra, P. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record Volume 108, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054 Copyright r by Teachers College, Columbia University 0161-4681. https://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf

Moran, J.M. (2010). Cambiar la forma de enseñar con internet. (Trad. Violetta Vega). Revista Aletheia, Revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo. Revista electrónica, Vol. 2, No, 2. Disponible en: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/08/cambiar.pdf

Moran, J. (2013). A integração das tecnologias na educação. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/integracao.pdf

Perilla, J. (2018). *Construcción de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) para la comprensión del concepto ecosistema, en grado séptimo.* Trabajo de Grado para la obtención del título de Licenciado en Biología, línea de investigación Biodidáctica y Recursos Educativos. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Colombia. Recuperado de:http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/9514

Fuente: Autor.

Cuadro 6 – Aspectos MODULO 4 – EcoSismWeb, integrando el conocimiento.

MODULO # 4 – EcoSismWeb, integrando el conocimiento				
OBJETIVOS DE LA SESIÓN	**OBJETIVO GENERAL.** • Integrar el conocimiento del modelo TPACK. **OBJETIVOS ESPECIFICOS.** • Analizar el AVA EcoSismWeb respecto el modelo TPACK • Comprender la importancia de integrar las TDIC en la enseñanza de las ciencias biológicas • Implementar el modelo TPACK para crear un AVA			
ACTIVIDAD	**METODOLOGÍA**	**CONTENIDO TEÓRICO - INSTRUCCIÓN**	**RECURSOS**	**TIEMPO**
Juego “Recordando conceptos”	Se realiza un juego de “dicas e curiosidades” para retomar los conceptos clave de la sesión anterior.	Se inicia la clase saludando a los estudiantes, se pone una canción para amenizar los primeros minutos de la clase, y luego se realiza el juego de preguntas sobre la sesión de clase anterior, con el propósito de retomar la información de los conceptos clave. El juego consiste en que cada estudiante deberá formular 1 pregunta sobre la temática vista en la clase anterior, luego la escribirá en un papel el cual deberá poner en una bomba. Cuando todos tengan su pregunta y su bomba, se lanzarán al centro del salón, cada estudiante debe coger una bomba y responder la pregunta que esta contiene, el estudiante podrá responder su pregunta y la de sus compañeros, cada vez que responda de forma acertada ganará un punto, al final del juego, gana el estudiante que más puntos tenga.	Celular Internet Computador Parlante	30 minutos

Debrief Time	Se brinda un espacio para hacer preguntas, en donde los estudiantes podrán compartir sus dudas e inquietudes sobre la clase.	Se brinda un espacio para hacer preguntas, en donde los estudiantes podrán compartir sus dudas e inquietudes sobre la clase, motivando a los estudiantes por medio de puntos de participación, al final el estudiante que más puntos tenga gana un pequeño premio sorpresa.	Celular Internet Computador Video beam o Televisor Parlante	30 minutos
Abordaje inicial del modelo TPACK	Se realiza el abordaje teórico y explicativo de las generalidades del modelo TPACK, luego se navega por el AVA EcoSismWeb analizando todas las secciones y su integración con el modelo TPACK. .	Contenido explicativo por medio de la página elaborada para el "Curso de formación para profesores de ciencias naturales: comprensión y construcción de conceptos en ciencias naturales a través del uso de las TDIC, con base en el modelo TPACK". Links: https://jdperillan907.wixsite.com/ensino-tpack-tdic https://jdperillan907.wixsite.com/ecosismweb	Celular Internet Computador Video beam o Televisor	120 minutos
Recolección de datos	Cuestionario en Google Forms, con el objetivo de hacer seguimiento al avance de los participantes frente al curso.	Por medio del grupo de WhatsApp de los integrantes del curso, enviar los enlaces del forms. A los estudiantes se les dará 20 minutos para responder las preguntas del forms. Link: https://forms.gle/T883HrZnJN71S2ky9	Celular Internet Computador	20 minutos
Práctica autónoma	Elaboración de un Ambiente Virtual de Aprendizaje sencillo, usando el modelo TPACK y el recurso WIX enseñado	El estudiante deberá realizar un Ambiente Virtual de Aprendizaje sencillo, donde se logre evidenciar el modelo TPACK, este AVA deberá ser desarrollado usando WIX. El tema a enseñar en el AVA deberá ser	Celular Internet Computador Correo	280 minutos

	durante la clase.	relacionado a la Biología. Para lograr desarrollar el AVA, el estudiante podrá ayudarse del video “TUTORIAL WIX CLASE” disponible en: https://youtu.be/37QtD2Iy8xw		
			TOTAL HORAS	8 HORAS

BIBLIOGRAFIA

Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R., Toscano, J. & Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113 – 126). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?. Virtualidad, Educación Y Ciencia, 6(10), pp. 9–23. Recuperado a partir de https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552

Koehler, M. J. & Mishra, P. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record Volume 108, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054 Copyright r by Teachers College, Columbia University 0161-4681. https://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf

Moran, J.M. (2010). Cambiar la forma de enseñar con internet. (Trad. Violetta Vega). Revista Aletheia, Revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo. Revista electrónica, Vol. 2, No, 2. Disponible en: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/08/cambiar.pdf

Moran, J. (2013). Educação e Tecnologias: Mudar para valer!. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica, Papirus, 21ª ed, 2013, p. 12-14. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/educatec.pdf

Perilla, J. (2018). *Construcción de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) para la comprensión del concepto ecosistema, en grado séptimo.* Trabajo de Grado para la obtención del título de Licenciado en Biología, línea de investigación Biodidáctica y Recursos Educativos. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Colombia. Recuperado de:http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/9514

Fuente: Autor.

Cuadro 7 – Aspectos MODULO 5 – Aplicaciones, consejos y evaluación.

MODULO # 5 – Aplicaciones, consejos y evaluación				
OBJETIVOS DE LA SESIÓN	**OBJETIVO GENERAL.** • Integrar el conocimiento de los componentes del modelo TPACK. **OBJETIVOS ESPECIFICOS.** • Elaborar un AVA teniendo en cuenta los conocimientos del modelo TPACK • Explorar aplicaciones móviles y páginas web relacionados a la enseñanza de las ciencias biológicas • Compartir experiencias de enseñanza y aprendizaje mediante las TDIC, relacionados a la enseñanza de las ciencias biológicas			
ACTIVIDAD	**METODOLOGÍA**	**CONTENIDO TEÓRICO - INSTRUCCIÓN**	**RECURSOS**	**TIEMPO**
Juego “Recordando conceptos”	Se realiza un debate para retomar los conceptos clave de la sesión anterior.	Se inicia la clase saludando a los estudiantes, se pone una canción para amenizar los primeros minutos de la clase, y luego se realiza el debate, tomando como temática la sesión de clase anterior, con el propósito de retomar la información de los conceptos clave. El grupo de estudiantes se divide en dos, uno de los grupos deberá defender el uso de las TDIC y el modelo TPACK; por su parte el otro grupo deberá defender la educación tradicional, caracterizada por el no uso de las TDIC y el modelo TPACK.	Celular Internet Computador Parlante	30 minutos
Debrief Time	Se brinda un espacio para hacer preguntas, en donde los estudiantes podrán compartir sus dudas e	Se brinda un espacio para hacer preguntas, en donde los estudiantes podrán compartir sus dudas e inquietudes sobre la clase, motivando a los estudiantes por medio de puntos de participación, al final el estudiante que más puntos tenga gana un	Celular Internet Computador Video beam o Televisor	30 minutos

	inquietudes sobre la clase.	pequeño premio sorpresa.	Parlante	
Explorando lo conocido y lo desconocido	Explorar distintas aplicaciones y páginas web, respecto a la enseñanza, analizándolas a través del modelo TPACK.	Explorar distintas aplicaciones y páginas web, respecto a la enseñanza, analizándolas a través del modelo TPACK. https://biovaeducation.wixsite.com/biova-untof https://www.bernacademy.com/ https://www.augment.com/ https://wordwall.net/es/myactivities https://toontastic.withgoogle.com/	Celular Internet Computador Video beam o Televisor	120 minutos
Recolección de datos	Cuestionario en Google Forms, con el objetivo de aplicar lo aprendido respecto al modelo TPACK y las TDIC para validar el AVA “EcoSismWeb”.	Por medio del grupo de WhatsApp de los integrantes del curso, enviar los enlaces del forms. A los estudiantes se les dará 40 minutos para responder las preguntas del forms. Link: https://forms.gle/sCsvu9jrmPs7a5fk6	Celular Internet Computador	40 minutos
Práctica autónoma	Entrega de un Ambiente Virtual de Aprendizaje sencillo, usando el modelo TPACK y el recurso WIX enseñado durante la clase.	El estudiante deberá entregar el Ambiente Virtual de Aprendizaje sencillo, donde se logre evidenciar el modelo TPACK. Para lograr desarrollar el AVA, el estudiante podrá ayudarse del video “TUTORIAL WIX CLASE” disponible en: https://youtu.be/37QtD2Iy8xw	Celular Internet Computador Correo	260 minutos
			TOTAL HORAS	8 HORAS
BIBLIOGRAFIA				

Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R., Toscano, J. & Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113 – 126). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?. Virtualidad, Educación Y Ciencia, 6(10), pp. 9–23. Recuperado a partir de https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552

Koehler, M. J. & Mishra, P. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record Volume 108, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054 Copyright r by Teachers College, Columbia University 0161-4681. https://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf

Moran, J. M. (2010). Cambiar la forma de enseñar con internet. (Trad. Violetta Vega). Revista Aletheia, Revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo. Revista electrónica, Vol. 2, No, 2. Disponible en: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/08/cambiar.pdf

Moran, J. (2013). Educação e Tecnologias: Mudar para valer!. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica, Papirus, 21ª ed, 2013, p. 12-14. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/educatec.pdf

Perilla, J. (2018). *Construcción de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) para la comprensión del concepto ecosistema, en grado séptimo.* Trabajo de Grado para la obtención del título de Licenciado en Biología, línea de investigación Biodidáctica y Recursos Educativos. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Colombia. Recuperado de:http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/9514

Fuente: Autor.

3. PRODUCTO – FORMACION TDIC BASEADAS NO MODELO TPACK

El presente producto técnico tecnológico educacional, es parte integrador de la disertación de Maestría titulada "COMPREENSÃO E CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS BIOLOGICOS A PARTIR DAS TDIC BASEADAS NO MODELO TPACK (TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE)" disponible en: https://jdperillan907.wixsite.com/ensino-tpack-tdic . Para mayor información, puede contactarse con el autor por medio del email davidperilla01@gmail.com

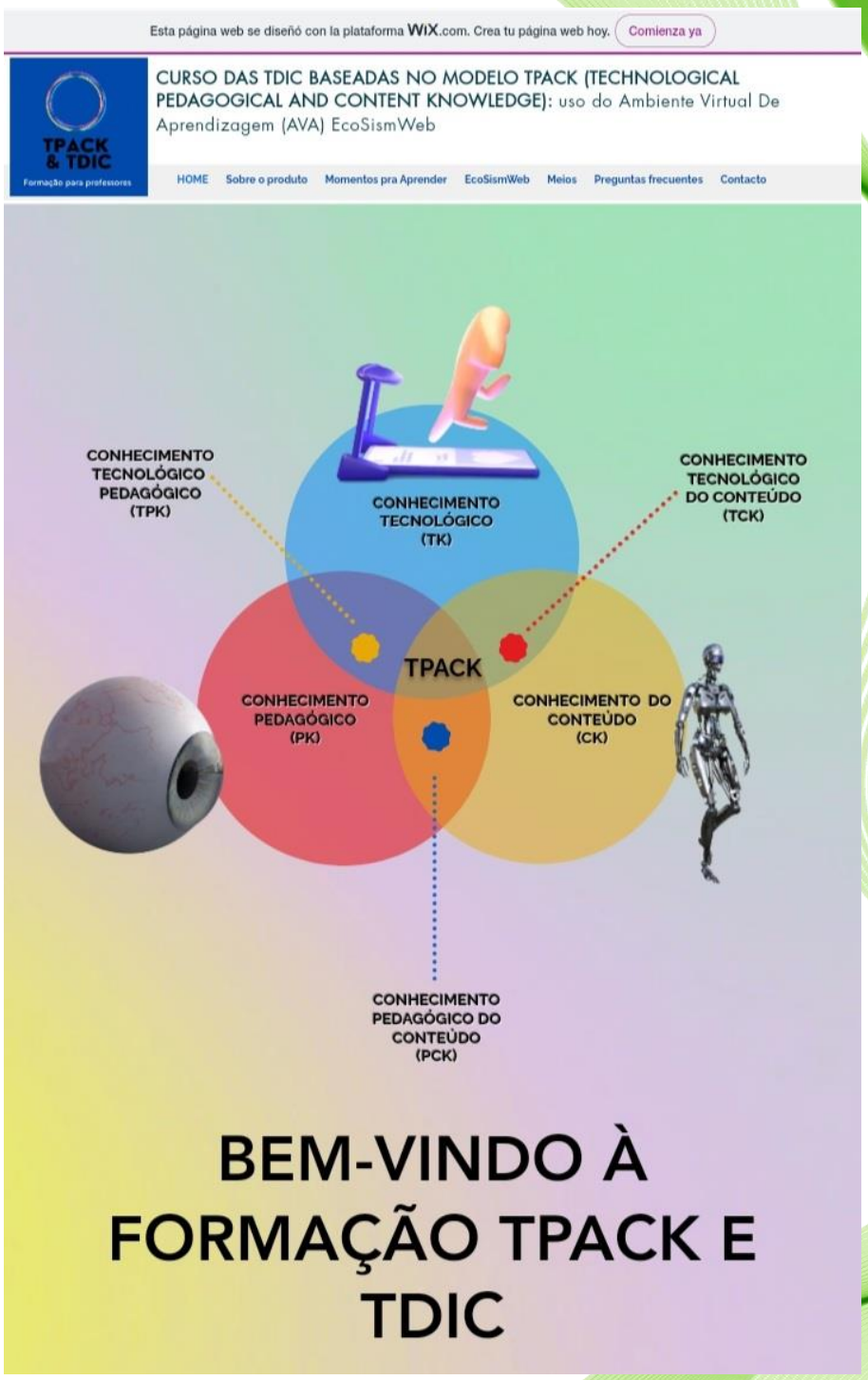
Este producto educacional es un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) diseñado para desarrollar el curso de TDIC basado en el modelo TPACK, para estudiantes de licenciatura en Biología de cuarto nivel académico. Con el propósito de fortalecer los conocimientos en el uso de las TDIC para ser empleadas en el desarrollo de las clases de ciencias naturales, especialmente en las de biología.

Para el diseño y desarrollo del AVA, producto de este trabajo, fue utilizada la plataforma WIX que es una plataforma digital, fundada el 05 de octubre de 2006, para el desarrollo web basado en la nube, la cual permite crear sitios Web HTML5 y móviles a través de procesos intuitivos, como, por ejemplo, arrastrar y soltar. Esto permite, respaldar la idea de que "Las tecnologías solamente estorban cuándo nos distraen, pues nos volvemos dependientes y son utilizadas sin explorar todo el potencial creativo y colaborativo que tienen" Morán (2018. p.3), sin embargo, en este producto son utilizadas al máximo para fortalecer procesos de aprendizaje y motivar el uso de las mismas en contextos educativos.

Por otra parte, para orientar a los estudiantes de licenciatura, docente o profesional que desee hacer uso del AVA, a continuación, se presente la estructura del curso por medio de pantallazos (capturas de tela) con comentarios pertinentes a

cada una de las secciones:

Imagen 6 - Pantallazo #1 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



Fuente: Autor.

Esta es la presentación de la página “Ambiente Virtual de Aprendizaje - AVA” del curso, donde lo primero que se presenta es la gráfica TPACK, Modificado del modelo TPACK propuesto por Koehler & Mishra (2006). Aquí se les da la bienvenida a los participantes al curso de formación en TPACK y TDIC.

Imagen 7 - Pantallazo #2 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

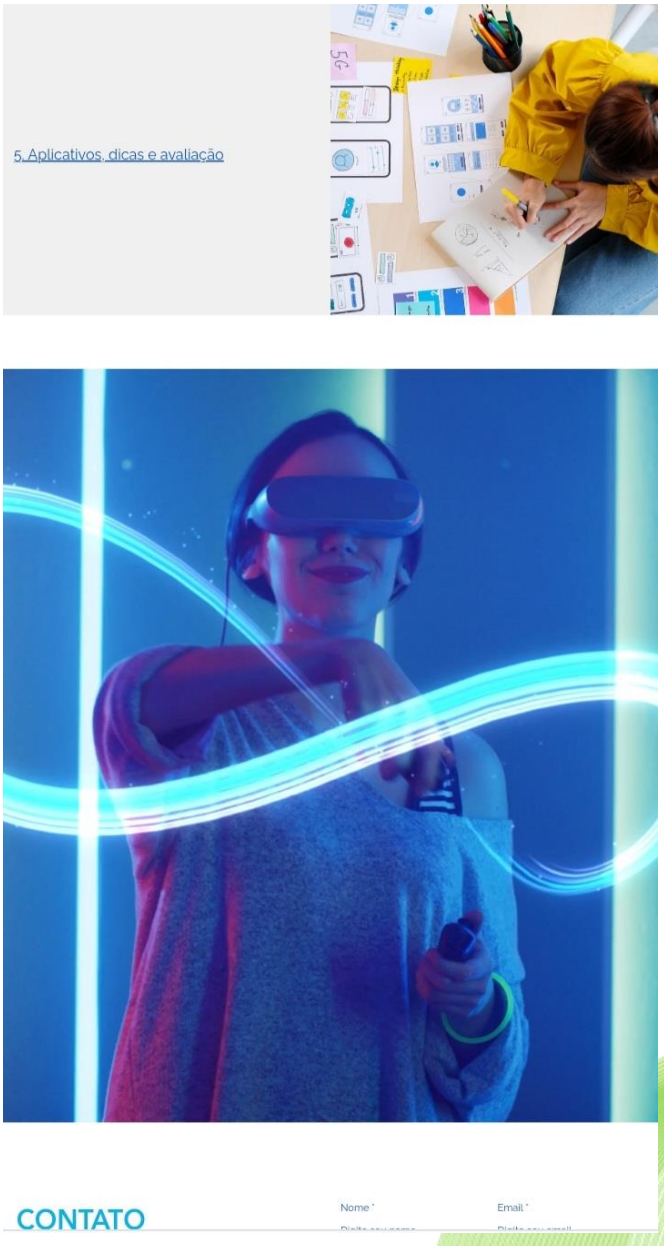
Fuente: Autor.

Luego, se da continuidad a la presentación mostrando el acceso a los

momentos (secciones) del curso. Explorando:

1. Reconociendo las TDIC
2. Reconociendo nuevas formas de conocimiento
3. TPACK Aprendiendo más sobre el modelo
4. EcoSismWeb, integrando el conocimiento
5. Aplicaciones, consejos y evaluación

Imagen 8 - Pantallazo #3 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



Fuente: Autor.

Para así dar paso, a un punto de contacto con el creador del AVA, por

medio de un widget directo que permite la comunicación por email de forma intuitiva, facilitando el proceso para los interesados en usar esta estrategia de enseñanza y el curso en general.

Imagen 9 - Pantallazo #4 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

En esta parte, se presenta las generalidades del curso, junto a un

video explicativo navegando por las principales opciones que ofrece el AVA, además, brinda una orientación concreta de un primer acercamiento al curso.

Imagen 10 - Pantallazo #5 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

Imagen 11 - Pantallazo #6 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

En esta sección, se muestran las definiciones principales de los conceptos, además, de una noción de implementación de las TDIC y sus modalidades de uso, tomando como referente la propuesta de Coll (2009).

Imagen 12 - Pantallazo #7 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

Además, se aborda las TDIC y sus modalidades, donde se resume la

intencionalidad de estas y como es el proceso de mediación haciendo uso de las mencionadas en la cotidianidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en distintos contextos donde se desarrolla la educación.

Imagen 13 - Pantallazo #8 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

Imagen 14 - Pantallazo #9 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

Dando continuidad al curso, aquí se hace la introducción de los conceptos iniciales del modelo TPACK, destacando lo que significan interpretando desde las consideraciones de Mishra y Koheler (2009).

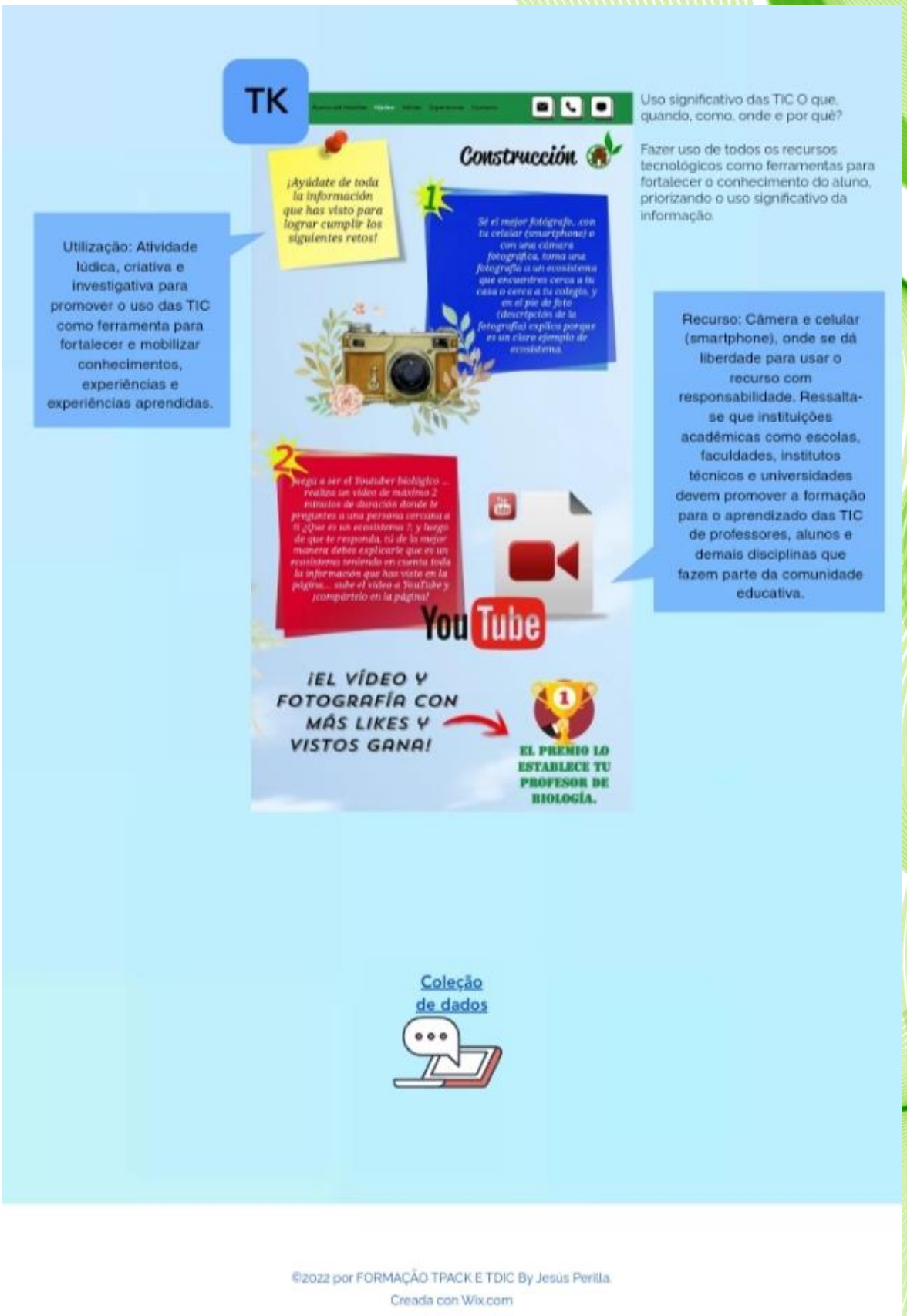
Imagen 15 - Pantallazo #10 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

Imagen 16 - Pantallazo #11 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

Imagen 17 - Pantallazo #12 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



Fuente: Autor.

Imagen 18 - Pantallazo #13 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

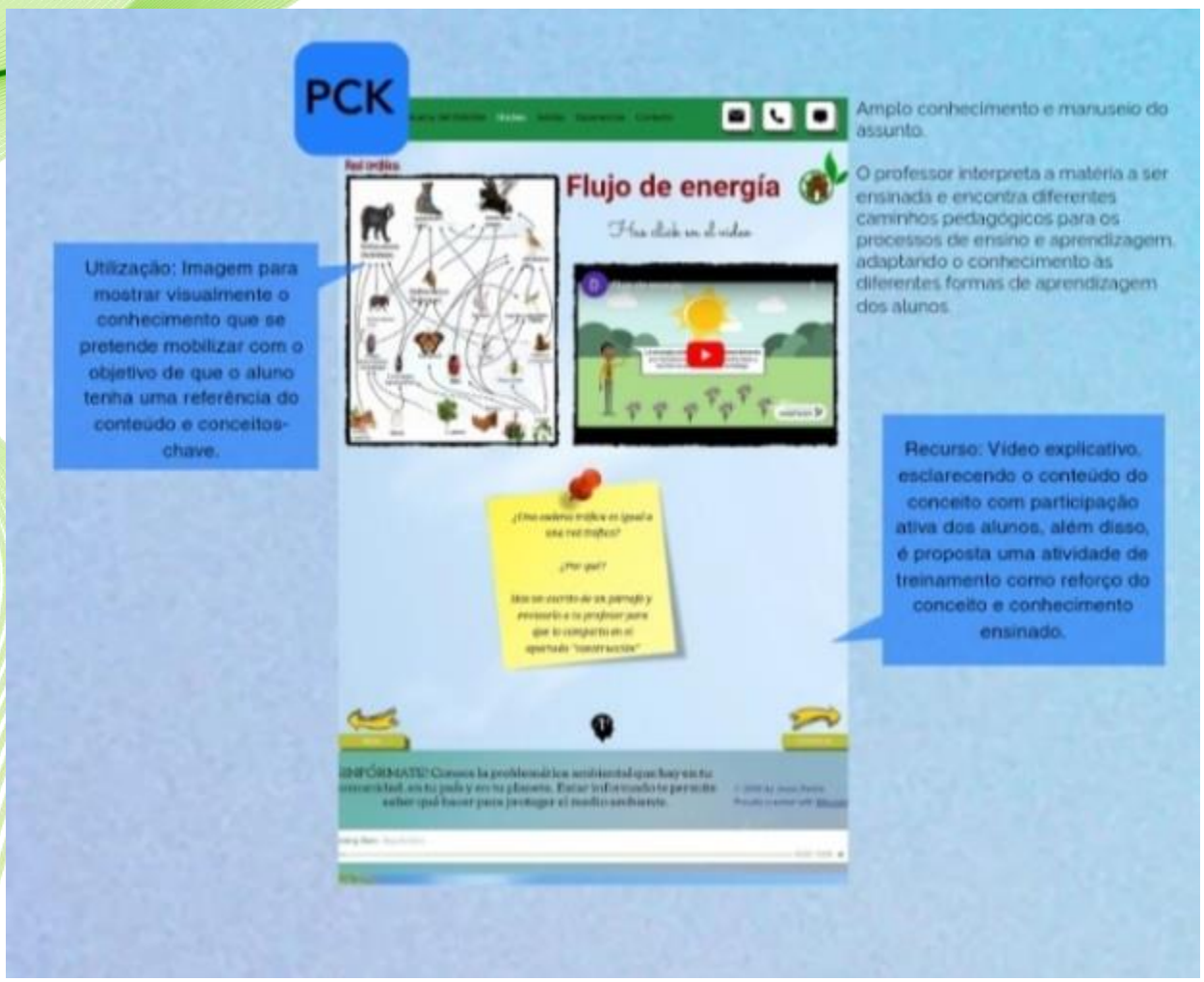
Imagen 19 - Pantallazo #14 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

Siguiendo la línea del diseño del curso, aquí se hace la introducción de los conceptos resultantes, de la intersección de los conceptos iniciales del modelo

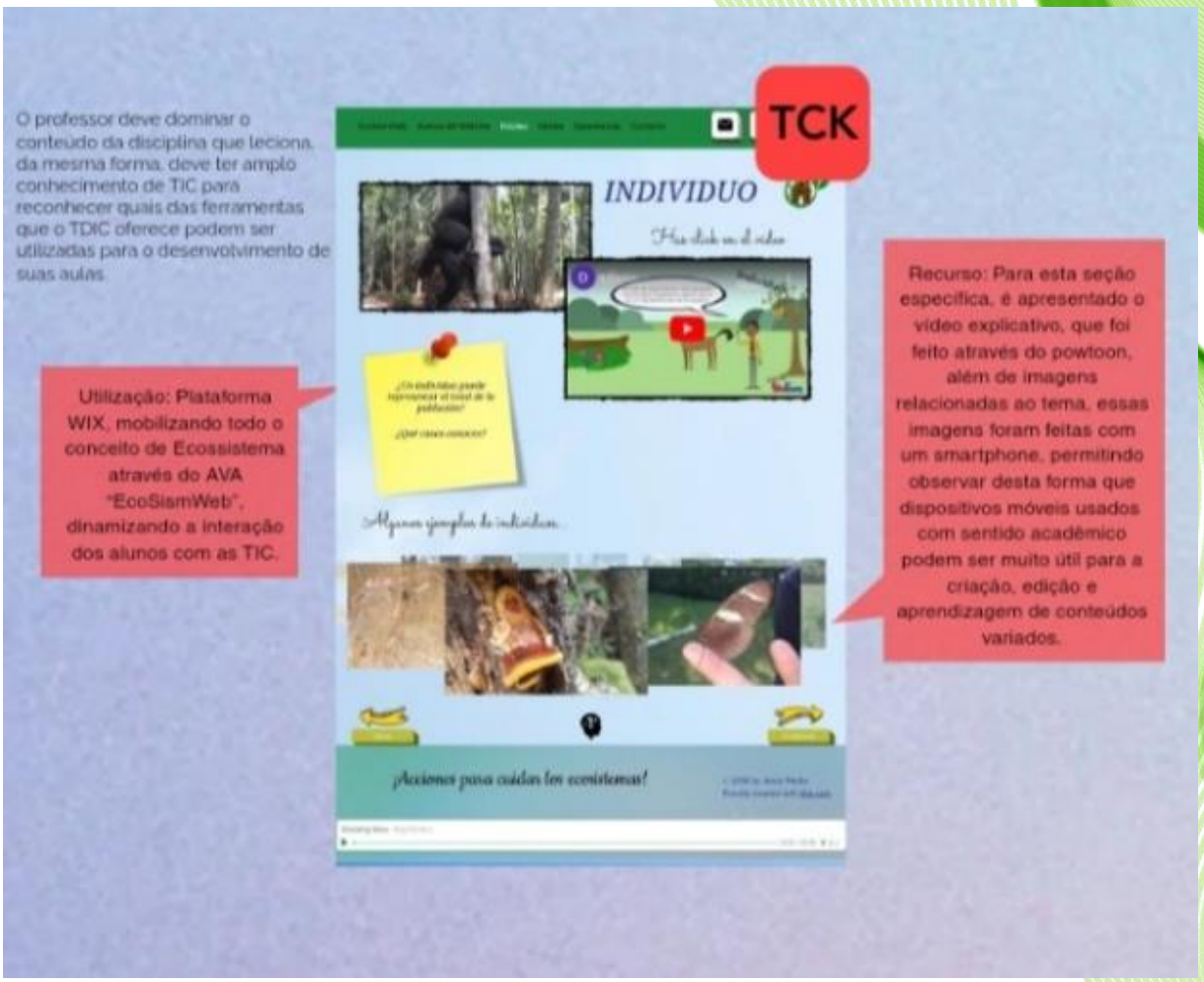
TPACK, destacando lo que significan interpretando desde las consideraciones de Mishra y Koheler (2009).

Imagen 20 - Pantallazo #15 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



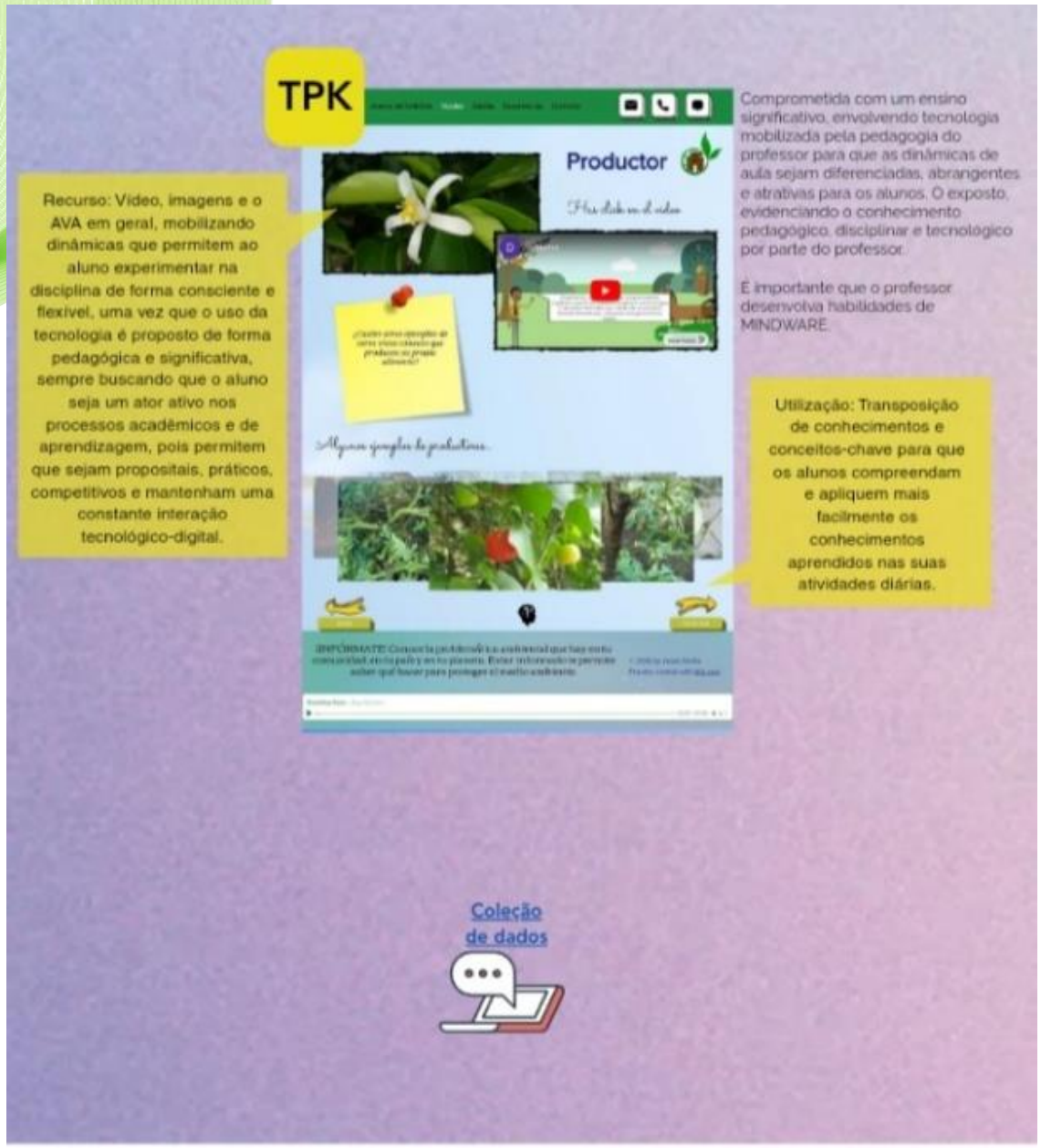
Fuente: Autor.

Imagen 21 - Pantallazo #16 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



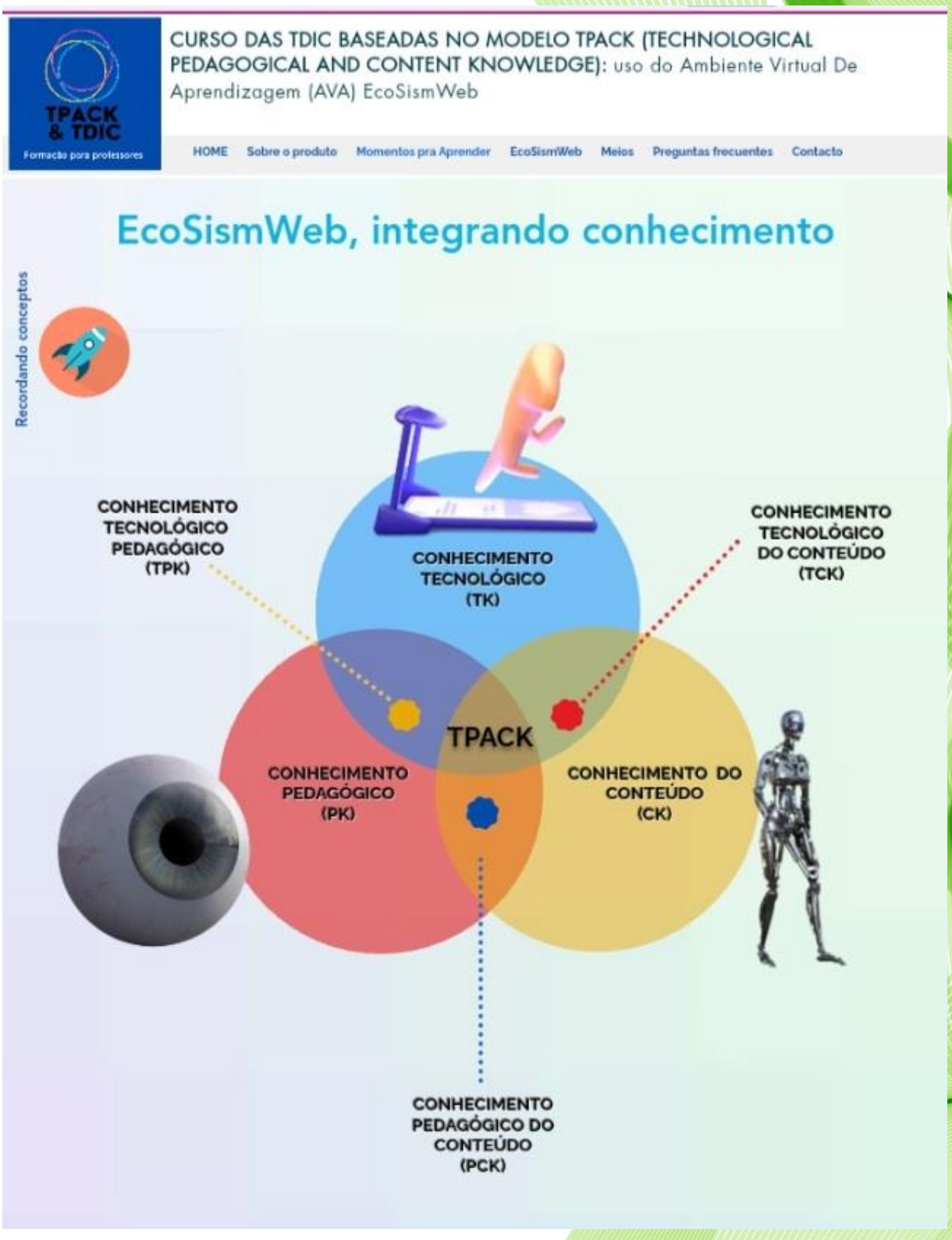
Fuente: Autor.

Imagen 22 - Pantallazo #17 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



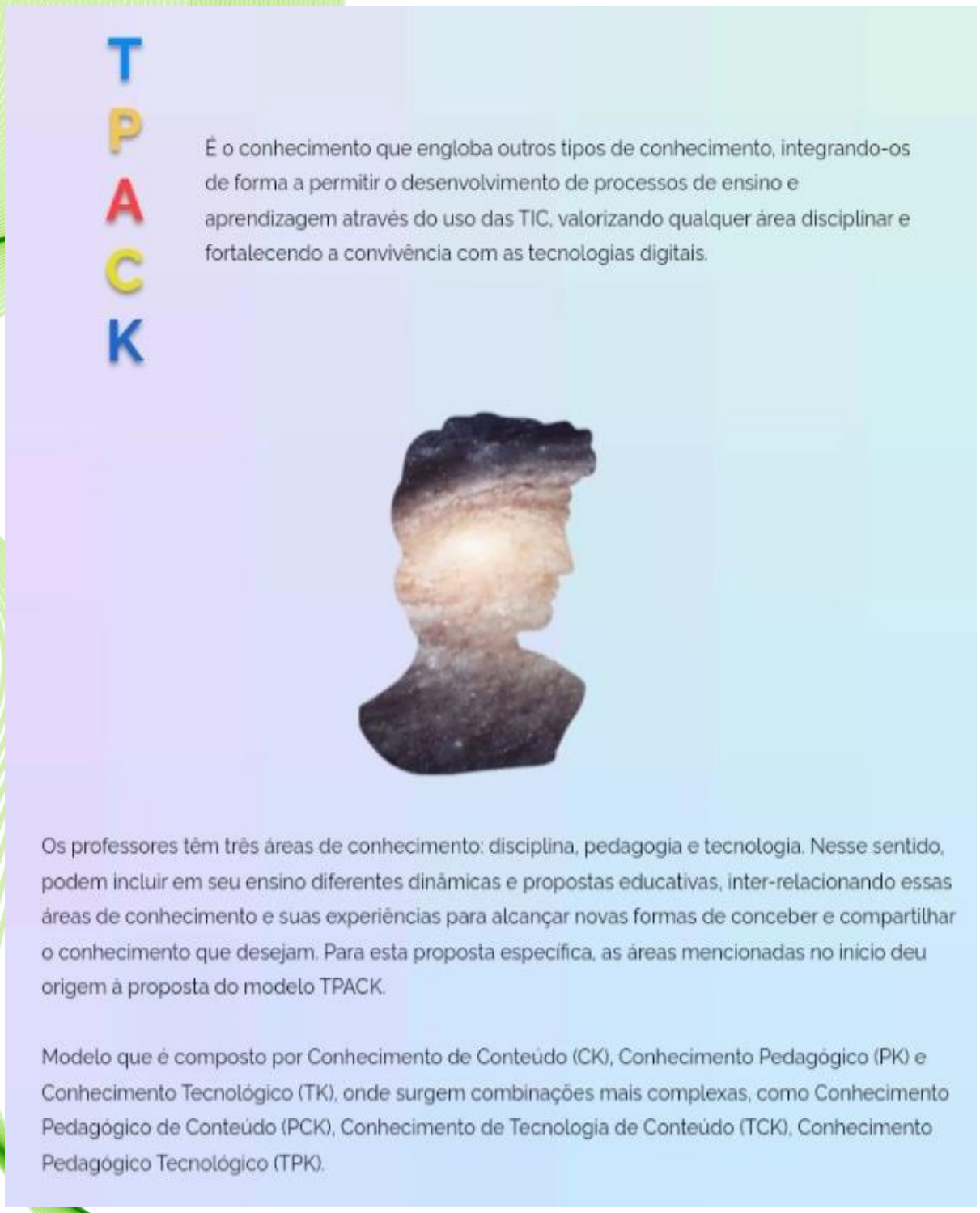
Fuente: Autor.

Imagen 23 - Pantallazo #18 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



Fuente: Autor.

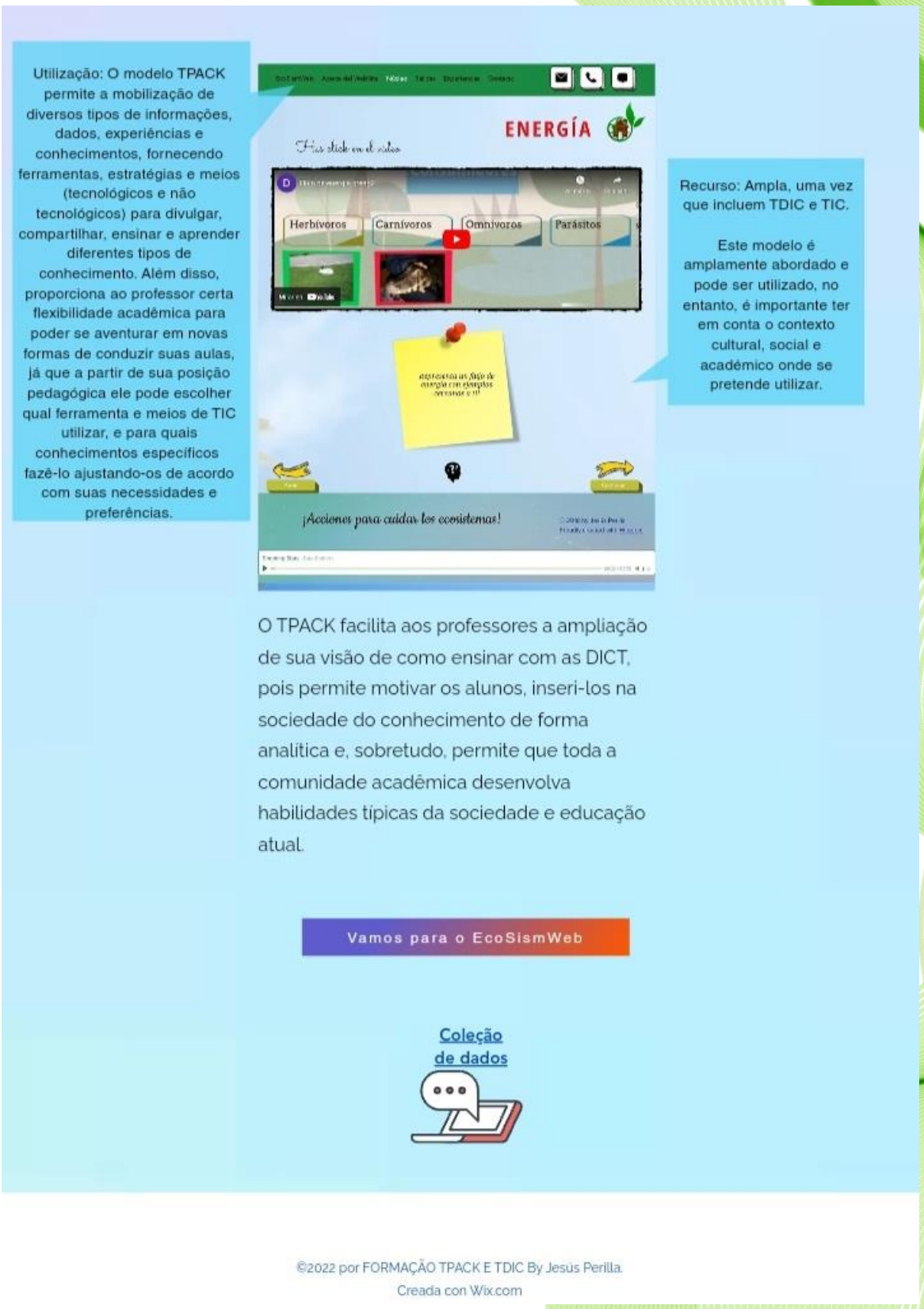
Imagen 24 - Pantallazo #19 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



Fuente: Autor.

En esta sección se desarrolla la conceptualización del modelo TPACK, desde la interpretación del modelo propuesto por Mishra y Koehler (2006), haciendo el análisis de como esta es implementada en el AVA “EcoSismWeb”

Imagen 25 - Pantallazo #20 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



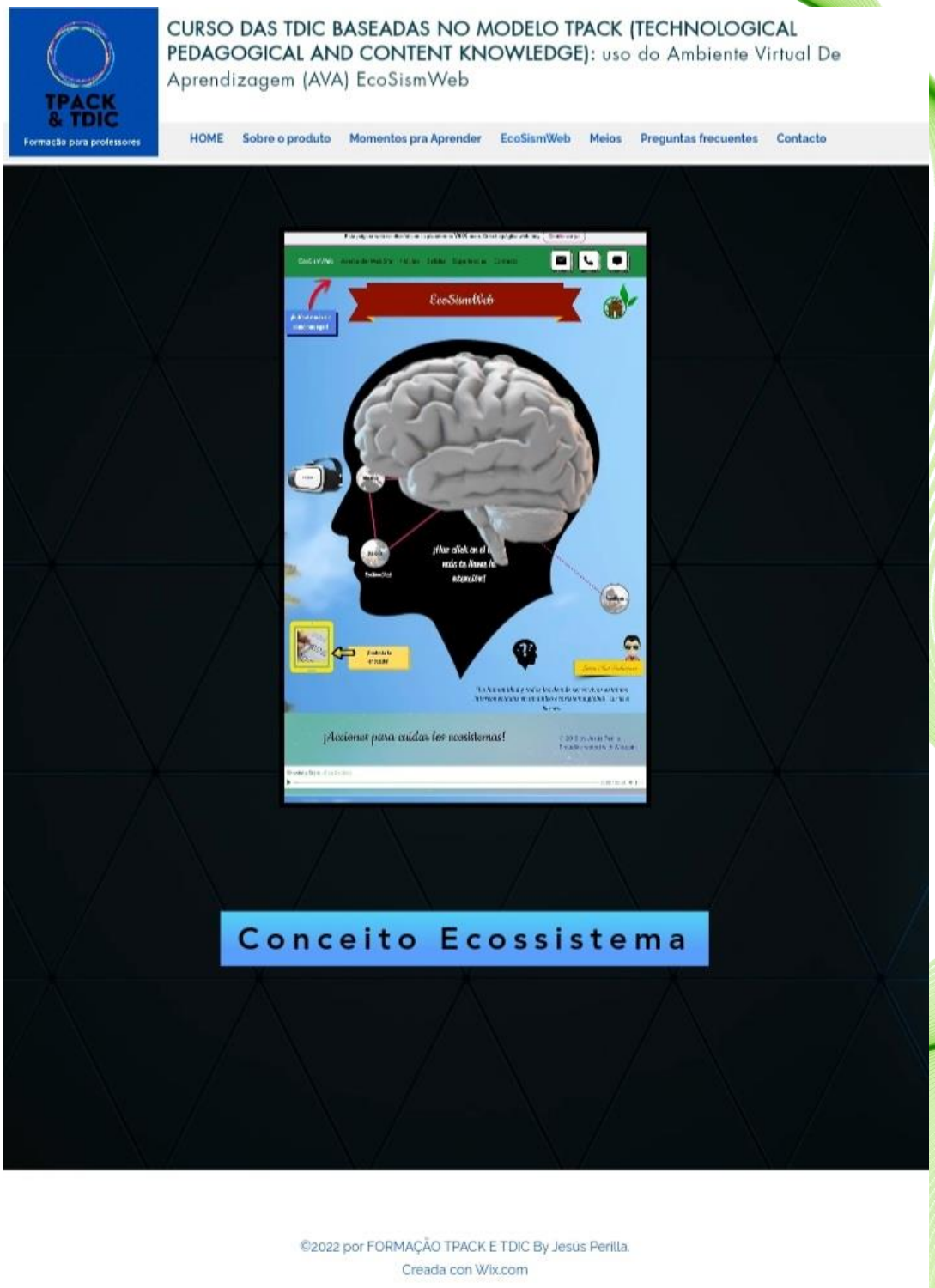
Fuente: Autor.

Imagen 26 - Pantallazo #21 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

Por otra parte, en esta sección en específico se presentan algunas sugerencias de aplicativos y páginas web que pueden ser usadas para enriquecer los procesos de aprendizaje de los interesados, según sus intereses.

Imagen 27 - Pantallazo #22 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



Fuente: Autor.

En esta ventana del curso, se hace la invitación a que los estudiantes naveguen de forma libre en EcoSismWeb para que de esta forma puedan analizar todo el ecosistema de la página, el concepto y las palabras estructurantes que son abordadas en ella.

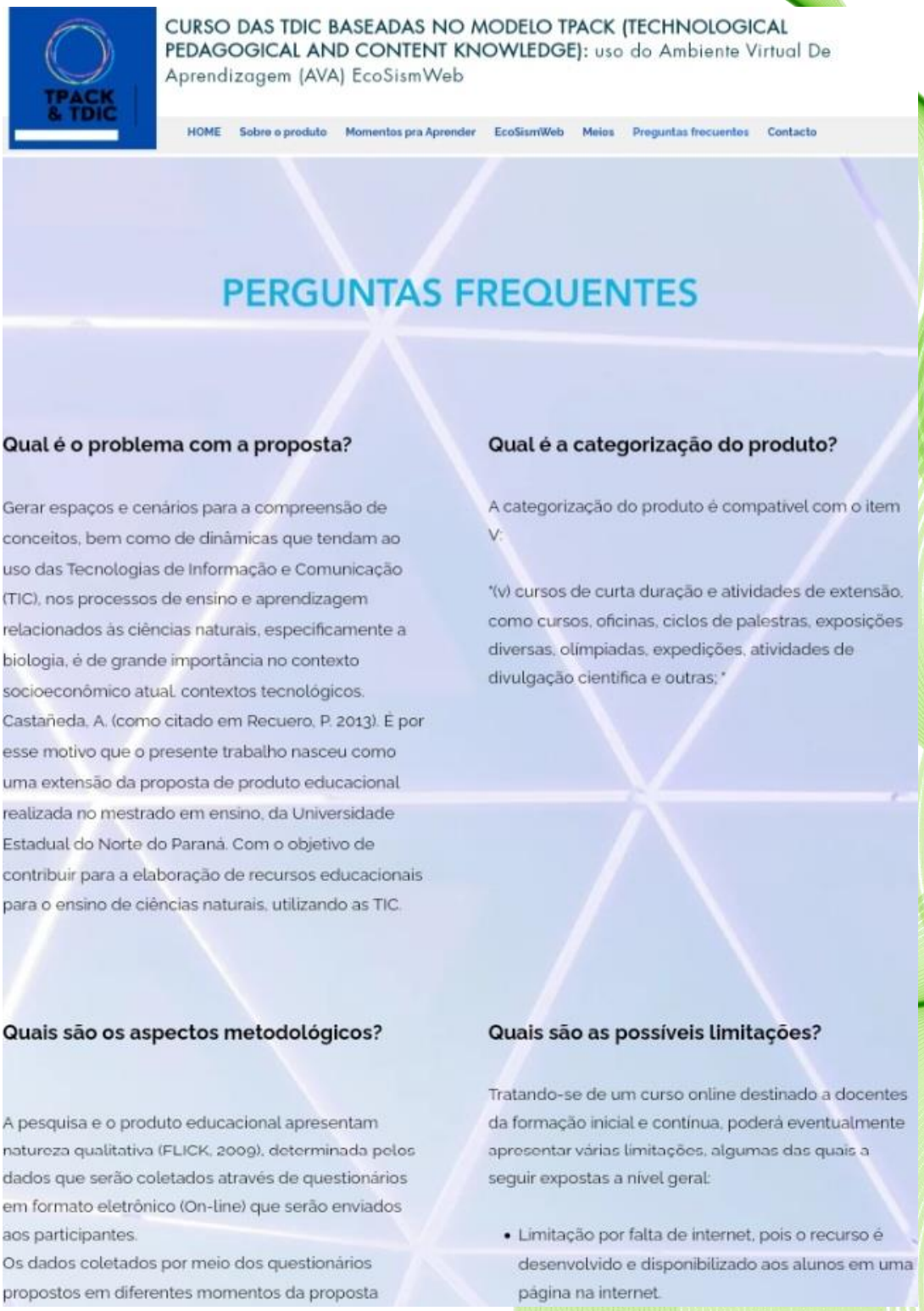
Imagen 28 - Pantallazo #23 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”

Fuente: Autor.

A modo de banco de recursos de interés, en esta sección se pone a

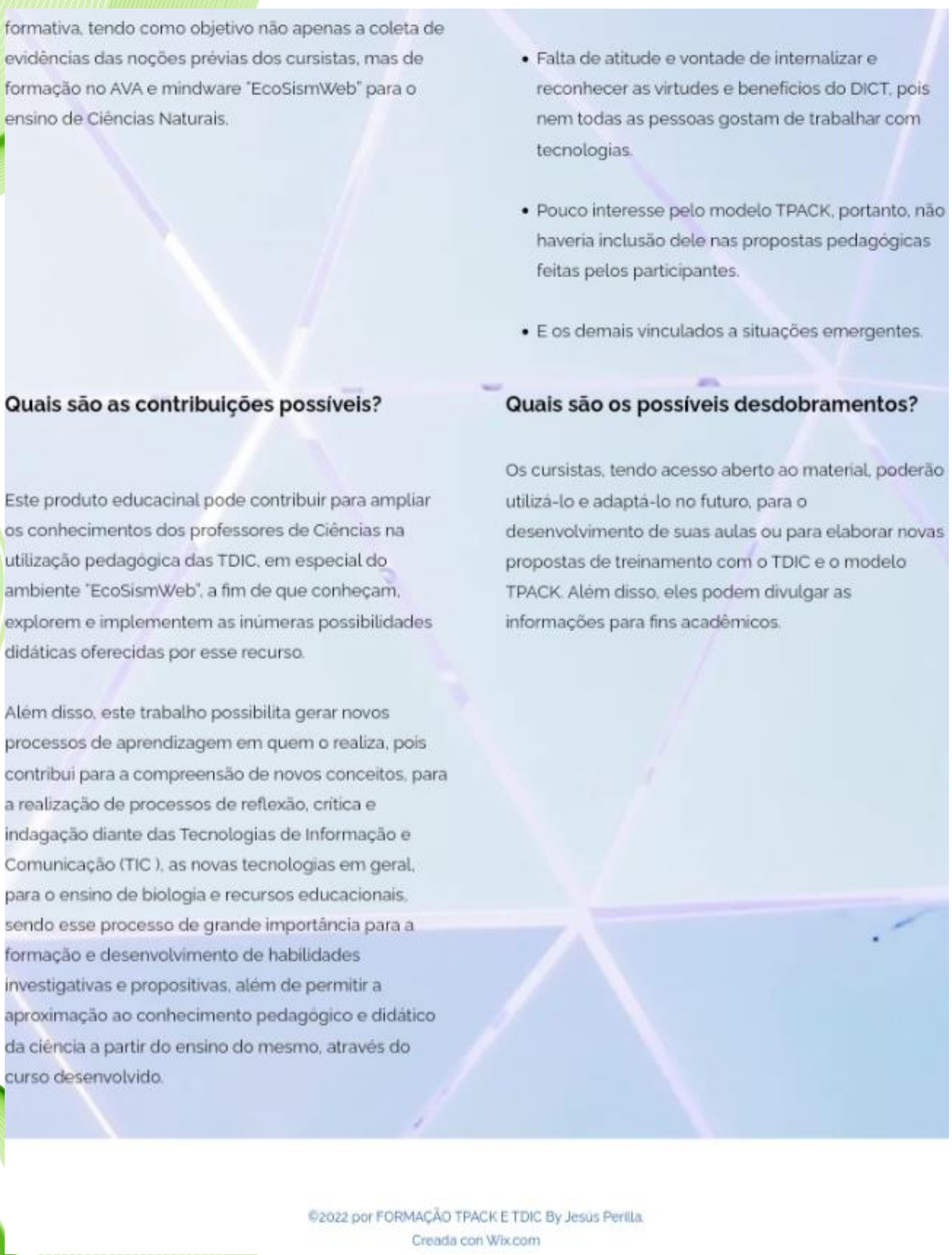
disposición de los interesados varios textos, artículos y disertaciones que pueden ser usados por los estudiantes, docentes y todo público que busque ampliar su visión investigativa.

Imagen 29 - Pantallazo #24 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



Fuente: Autor.

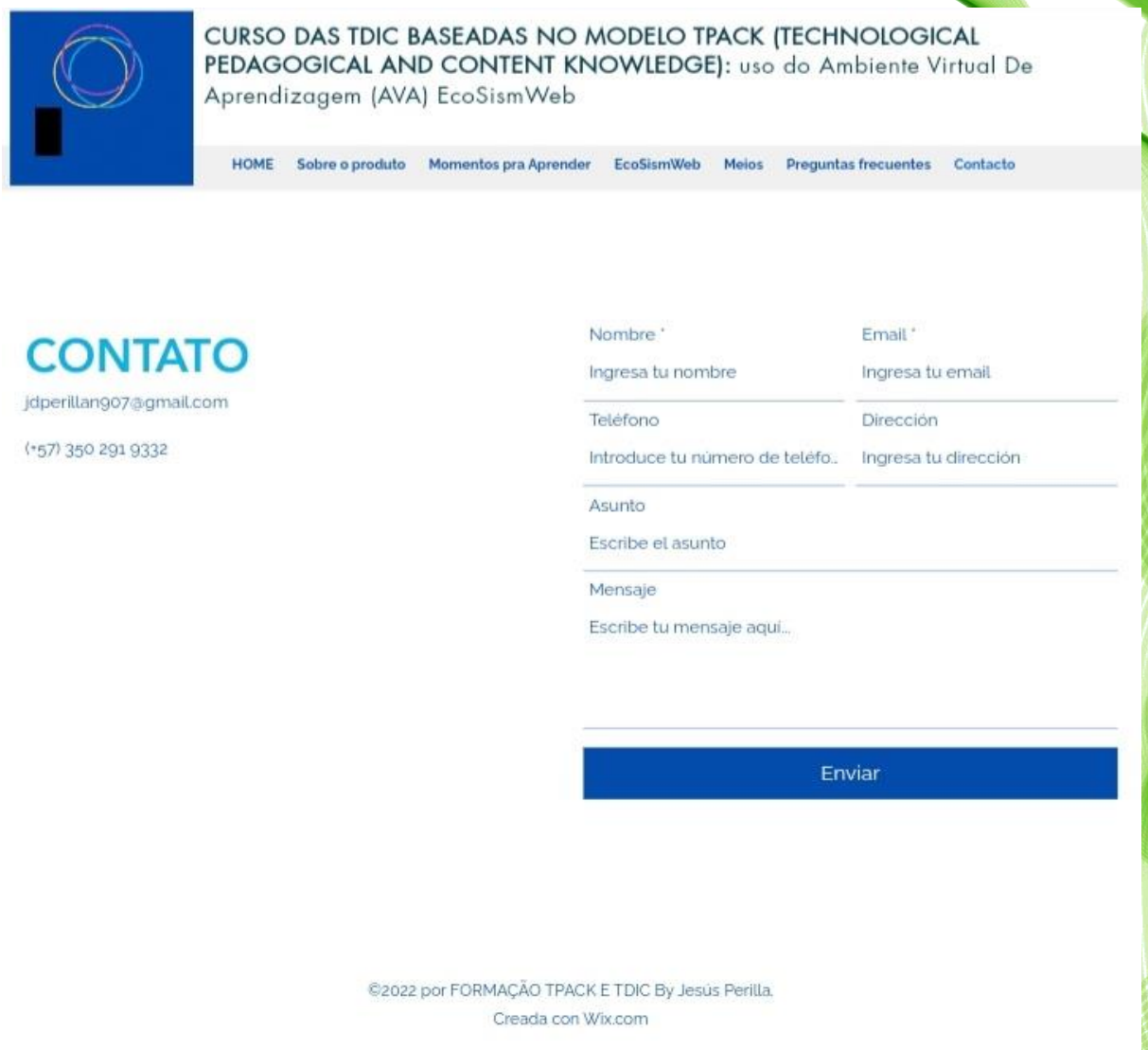
Imagen 30 - Pantallazo #25 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



Fuente: Autor.

En esta sección de la página, se comparten algunas de las preguntas frecuentes, emergentes del proceso investigativo, de diseño y desarrollo del curso, junto a la respuesta.

Imagen 31 - Pantallazo #26 del “Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK”



Fuente: Autor.

Finalmente, se pone a disposición un widget de contacto el cual está facilita el proceso de comunicación entre el creador del curso (la página y el AVA), con el docente y/o estudiante que posiblemente desee usar este recurso educativo para aplicarlo o mejorarlo de alguna forma. Además, en el curso se pone a disposición del estudiante el video de como usar el site del curso, facilitando el uso del mismo (Ver apéndice 1).

4. CONSIDERACIONES PARA EL USO DEL PRODUCTO TÉCNICO EDUCACIONAL

Se recomienda a los estudiantes de licenciatura en Biología y a los docentes que deseen utilizar este AVA, que se haga de forma pausada, reflexiva y con disposición a enriquecer los conocimientos en pedagogía, didáctica y Tecnologías Digitales de la Información y Comunicación (TDIC), de modo que el desarrollo del curso sea adecuado y al ritmo de la persona que desea aprender a implementar las TDIC y el modelo TPACK en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el área de las ciencias naturales, especialmente en la enseñanza de la biología.

Por otra parte, es importante que, al hacer uso, diseñar, elaborar o proponer un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), se deben contar con las habilidades y recursos que posibiliten este proceso, así como, tener en cuenta elementos conceptuales y metodológicos que orienten la elaboración del mismo, como en este caso el modelo TPACK. Así como es importante tener en cuenta el sentido didáctico y pedagógico con el que se va a construir o usar el recurso educativo en cuestión.

Además, se hace necesario aclarar que el curso fue desarrollado para licenciados de biología en formación, pertenecientes a una generación que tiene amplio conocimiento y hace uso de las TDIC, sin embargo, en caso de que se desee replicar el curso con otro público (por ejemplo, formación continua) será necesario ofrecer mayor instrumentalización para el uso de las TDIC y de referenciales como el TPACK.

Por último, si se desea realizar uso de este producto con fines investigativos se recomienda que se solicité permiso para la captación de la información en la plataforma Brasil, puesto que es un proceso necesario e importante, ejemplo de ello, el protocolo de la investigación, que acompaña este producto, fue puesto en consideración en la plataforma Brasil, analizado por el comité de ética de investigación con seres humanos de la UENP y aprobado mediante el parecer número 5.545.250 del 26 de julio de 2022, lo cual posibilitó su uso para la presente investigación.

5. SUGERENCIAS DE RECURSOS DE ENRIQUECIMIENTO ACADEMICO

Como recurso investigativo y de enriquecimiento académico se recomiendan leer los siguientes textos afines a la temática del producto técnico educacional en mención:

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. y CAIN, W. (2015). **¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?. Virtualidad**, Educación Y Ciencia, 6(10), pp. 9–23. Recuperado a partir de https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552

KOEHLER, M. J. y MISHRA, P. (2015). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. **Teachers College Record**, Volume 108, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054 Copyright r by Teachers College, Columbia University 0161-4681. https://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf

MORÁN, Francisco; MORÁN Enrique y ALBÁN José. (2017). Formación del docente y su adaptación al modelo Tpack. **Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación**. Vol. 5, Nº 1 DOI (número especial, junio 2017), pp. 51 – 60. DOI http://dx.doi.org/10.26423/rcpi.v5i1.154

MORAN, J. M. (2010). Cambiar la forma de enseñar con intern**et**. (Trad. Violetta Vega). **Revista Aletheia, Revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo**. Revista electrónica, Vol. 2, No, 2. Disponible en: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/08/cambiar.pdf

MORAN, J. (2013). **A integração das tecnologias na educação**. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/integracao.pdf

MORAN, J. (2013). **Educação e Tecnologias: Mudar para valer!**. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica, Papirus, 21ª ed, 2013, p. 12-14. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/educatec.pdf

SALAS-RUEDA, Ricardo Adán. (2018). Uso del modelo TPACK como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. **Perspectiva Educacional**, 57(2), 3-26. https://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.57-iss.2-art.689

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. Bibliografia. ISBN 978-85-326-2668-4.

CONSIDERACIONES FINALES

La presente propuesta de curso titulado “CURSO DAS TDIC BASEADAS NO MODELO TPACK (TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE): uso do Ambiente Virtual De Aprendizagem (AVA) EcoSismWeb” abordó conceptual y metodológicamente el concepto de TDIC en la enseñanza de las ciencias naturales, e implementó el AVA para el aprendizaje de conceptos en ciencias naturales.

Lo anterior, sin la intencionalidad de limitar los procesos de enseñanzas en ciencias naturales, especialmente la biología, a espacios y/o recursos digitales, puesto que se reconoce la importancia de que el estudiante pueda tener contacto la vida y o vivo para que su aprendizaje sea más contextual y vivencial. Por otra parte, este curso no es un repositorio de información, sino que busca fomentar el dialogo y el uso del conocimiento del modelo TPACK y de las TDIC a través de la mediación del maestro; pues en cada sección se animaba al docente y estudiante a crear una condición de posibilidad para promover la construcción de comprensión y nuevas formas de implementar las tecnologías, en el caso específico de EcoSismWeb, para que el otro construya un concepto.

Teniendo en cuenta que la mediación no garantiza el aprendizaje, ya que lo que uno le enseña al otro no necesariamente lo aprende (PERILLA, 2018). En este sentido hay que crear escenarios de construcción de comprensión y ampliar las formas, herramientas, espacios y recursos que se usan para la educación (la enseñanza y el aprendizaje).

Para el caso del AVA “EcoSismWeb” se diseñó teniendo en cuenta elementos conceptuales y metodológicos propios de las TDIC, y los AVA, además se tuvo en cuenta su implicación en la enseñanza de la biología. Presentando la información de forma comprensible, llamativa, teniendo en cuenta la transposición didáctica (PERILLA, 2018).

Cabe resaltar, que la realización del producto educacional, permitió movilizar discusiones en torno a los elementos conceptuales y metodológicos del modelo TPACK y del diseño de un Ambiente Virtual de Aprendizaje, así como respecto a la inserción de las TDIC en la educación; por ello, para llevar a cabo la mencionada discusión sobre los elementos conceptuales y metodológicos, se requiere de un soporte de referentes amplio y un método investigativo que permita problematizar

dichos elementos en el entorno educativo, algunos de los cuales se pueden encontrar en las referencias de este trabajo y de la disertación que acompaña este recurso.

Por último, en el marco de la Maestría en Enseñanza de la Universidad Estadual do Norte de Paraná, se deberían abrir más propuestas formativas para los docentes en formación que deseen profundizar en la implementación de las TDIC y modelos como el TPACK, para el diseño de medios y recursos didácticos virtuales, enfocados la enseñanza.

REFERENCIAS

ÁVILA, P. y BOSCO, M. (abril de 2001). Ambientes virtuales de aprendizaje, una nueva experiencia. Ponencia presentada en el XX Congreso Internacional para la Educación Abierta y a Distancia, Düsseldorf, Alemania.

BRAVO, M. y FLORES, K. (2012). Metodología PACIE en los ambientes virtuales de aprendizaje para el logro de un aprendizaje colaborativo. Revista Electrónica Diálogos Educativos, 12(24), 3-17. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/ 4156135.pdf

CABERO, J. ROIG-VILA, R. & MENGUAL-ANDRÉS, S. (2017). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. Digital Education Review. Number 32. https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/16981/pdf

CABERO, J. (2016). Reflexiones educativas sobre las Tecnologías de la Información y Educación (TIC). Información extraída de: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/32285/Reflexiones_educativas_sobre_las_Tecnolo.pdf?sequence=1

COLL, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R., Toscano, J. & Díaz, T. (Ed.), Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. (pp. 113 – 126). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.

CURTIS, H., BARNES, N.S., SCHNEK, A. & G. FLORES. (2006). Invitación a la Biología. 6ta ed. Editorial Médica Panamericana.

DÍAZ, T. (2009). La función de las TIC en la transformación de la sociedad y de la educación. En Carneiro, R., Toscano, J. & Díaz, T. (Ed.), Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. (pp. 155 – 164). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.

FAINHOLC, B. (2004). El concepto de mediación en la tecnología educativa apropiada y crítica. Ministerio de Educación de Argentina. Buenos Aires, República Argentina. Recuperado de: http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/nuevos-alfabetismos/elconcepto-de-mediacion-en-la-tecnologia-educativa-apropiada-y-critica.php

GIL, H. (2000). Aproximaciones a la educación virtual. Revista de Ciencias Humanas, (24). Recuperado de http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev24/gil.htm

HERRERA BATISTA, M. Ángel. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de

ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. Revista Iberoamericana De Educación, 38(5), 1-20. https://doi.org/10.35362/rie3852623

HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. (2000). Zoología: Principios integrales. Décima edición. Ed. McGRAW-Hill Interamericana. Madrid

KOEHLER, M. J. y MISHRA, P. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record Volume 108, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054 Copyright r by Teachers College, Columbia University 0161-4681. https://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. y CAIN, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? Virtualidad, Educación Y Ciencia, 6(10), pp. 9–23. Recuperado a partir de https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552

MARTÍNEZ DE LA CRUZ et al. (2015). Ambientes virtuales de aprendizaje y sus entornos con diseños abiertos y restringidos para la construcción del conocimiento; diferencias y similitudes. VI Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia. EduQ@2015. Recuperado de: http://www.eduqa.net/eduqa2015/images/ponencias/eje1/1_aa_Martinez_Nadia_Ruiz_Edith_Galindo_Rosa_Ambientes_virtuales_de_aprendizaje_y_sus_entornos_con_disenos_abiertos_y_restringidos_para_la_construccion_del_conocimiento_diferencias_y_similitudes.pdf

MEN (2014). Sistema colombiano de formación de educadores y lineamientos de política. Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Información extraída de: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-345485_anexo1.pdf

MEN-COLOMBIA (2016). Las TIC, logros de la educación 2002-2010. Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Información extraída de: http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-300141.html

MORÁN, J. (2013). As possibilidades das redes de aprendizagem. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá, da Editora Papirus, p.89-111. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/redes_aprendizagem.pdf

MORÁN, J. (2013). Tecnologias digitais para uma aprendizagem ativa e inovadora. A Educação que Desejamos: novos desafios e como chegar lá. Papirus, 5ª ed, cap. 4. http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2017/11/tecnologias_moran.pdf

MORÁN, J. (2013). Integrar as tecnologias de forma inovadora. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013, p.36-46. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/utilizar.pdf

MORÁN, J. (2013). A integração das tecnologias na educação. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/integracao.pdf

MORÁN, J. (2013). Educação e Tecnologias: Mudar para valer!. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica, Papirus, 21ª ed, 2013, p. 12-14. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/educatec.pdf

MORÁN, J. (2013). Educar o educador. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013, p.12-17. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/educar.pdf

MORÁN, J. (2013). Desafios que as novas tecnologias digitais nos trazem. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 21ª ed. Campinas: Papirus, 2013, p.30-35. http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/desaf_int.pdf

MORÁN, J. (2018). Contribuição das tecnologias para a transformação da educação. Revista Com Censo #14 • volume 5 • número 3. http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/08/Entrevista_Tecnologias_Moran_Com_Censo.pdf

MORAN, J.M. (2010). Cambiar la forma de enseñar con internet. (Trad. Violetta Vega). Revista Aletheia, Revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo. Revista electrónica, Vol. 2, No, 2. Disponible en: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/08/cambiar.pdf

ODUM, E. (1996). Ecología, Biología Moderna. Editorial Zanichelli.

PÉREZ, G. (1994). Investigación cualitativa. Retos e interrogantes (II técnicas y análisis de datos). Madrid, España: Editorial La Muralla, S.A.

PERILLA, J. (2018). Construcción de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) para la comprensión del concepto ecosistema, en grado séptimo. Trabajo de Grado para la obtención del título de Licenciado en Biología, línea de investigación Biodidáctica y Recursos Educativos. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Colombia. Recuperado de: http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/9514

PRIETO, L. y TORRES, J. (2016). Elementos conceptuales y metodológicos en el diseño de una ova sobre sistema digestivo humano (Trabajo de grado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.

SCHMIDT, D. A., BARAN, E., y et al. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument

for Preservice Teachers. Journal of Research on Computing in Education. Ed. 42(2), 123–149. Recuperado de: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ868626.pdf

SHULMAN, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, v. 15, n. 2, p. 4–14. Recuperado de: https://www.wcu.edu/webfiles/pdfs/shulman.pdf

SILVA, J.; GROS, B. (2005). La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales de aprendizaje. Revista Iberoamericana de Educación. DOI: 10.35362/rie3612831. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/41207652_La_formacion_del_profesorado_como_docente_en_los_espacios_virtuales_de_aprendizaje"

APENDICES

APENDICE 1 - Video tutorial de uso del curso

Enlace video tutorial de como usar el AVA del curso:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=51&v=4G915qGsKtw&feature=emb_title

APENDICE 2 - Autorización voluntaria para el uso de imágenesfotografías y videos

AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA PARA EL USO DE IMÁGENES FOTOGRÁFICAS Y VIDEOS

Yo, Edwine Aranda Tarazona, mayor de edad, identificado(a) con Cédula de ciudadanía No. 52 514 457 de Bogotá D.C., actuando como persona natural, EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE MI HIJO(A) MENOR Brayan David Londoño A, identificado con la T.I. o N.U.I.P. No. 1000106571 por medio de este documento me permito manifestar de manera libre, voluntaria y espontánea, que AUTORIZO:

1. La participación de mi hijo(a), (Nombres – Apellidos) Brayan David Londoño en las imágenes fotográficas y videos institucionales y académicos tomadas por Jesús David Perilla Nieves.
2. Autorizo a Jesús David Perilla Nieves para hacer uso de las mismas, sin restricción alguna, con el fin de divulgar su imagen institucional y académica en todos los medios de comunicación que considere pertinentes.
3. Renuncio desde ya a cualquier pretensión de carácter económico presente o futura, por la utilización que de dichas imágenes haga Jesús David Perilla Nieves.

Cordialmente,

Firma: _____

Nombre: Edwine Aranda Tarazona

CC 52 514 457 de Bogotá D.C.

Fecha 06/04/2018

AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA PARA EL USO DE IMÁGENES FOTOGRÁFICAS Y VIDEOS

Yo, Luz Dey Tajardo G., mayor de edad, identificado(a) con Cédula de ciudadanía No. 51995283 de Bogotá., actuando como persona natural, EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE MI HIJO(A) MENOR Cesar Ricardo Garcia identificado con la T.I. o N.U.I.P. No. 1000076980 por medio de este documento me permito manifestar de manera libre, voluntaria y espontánea, que AUTORIZO:

1. La participación de mi hijo(a), (Nombres – Apellidos) Cesar Ricardo Garcia Tajardo en las imágenes fotográficas y videos institucionales y académicos tomadas por Jesús David Perilla Nieves.
2. Autorizo a Jesús David Perilla Nieves para hacer uso de las mismas, sin restricción alguna, con el fin de divulgar su imagen institucional y académica en todos los medios de comunicación que considere pertinentes.
3. Renuncio desde ya a cualquier pretensión de carácter económico presente o futura, por la utilización que de dichas imágenes haga Jesús David Perilla Nieves.

Cordialmente,

Firma: Luz Dey Tajardo.

Nombre: Luz Dey Tajardo

CC 51995283 de Bogotá.

Fecha Abril / 3 / 2018.

AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA PARA EL USO DE IMÁGENES FOTOGRÁFICAS Y VIDEOS

Yo, Andres Benavides Ruiz, mayor de edad, identificado(a) con Cédula de ciudadanía No. 79.898.824 de Bogota, actuando como persona natural, EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE MI HIJO(A) MENOR Camilo Benavides, identificado con la T.I. o N.U.I.P. No. 1000212985 por medio de este documento me permito manifestar de manera libre, voluntaria y espontánea, que AUTORIZO:

1. La participación de mi hijo(a), (Nombres – Apellidos) Andres Camilo Benavides en las imágenes fotográficas y videos institucionales y académicos tomadas por Jesús David Perilla Nieves.
2. Autorizo a Jesús David Perilla Nieves para hacer uso de las mismas, sin restricción alguna, con el fin de divulgar su imagen institucional y académica en todos los medios de comunicación que considere pertinentes.
3. Renuncio desde ya a cualquier pretensión de carácter económico presente o futura, por la utilización que de dichas imágenes haga Jesús David Perilla Nieves.

Cordialmente,

Firma: _____

Nombre: Andres Benavides

CC 79898824 de Bta.

Fecha 3 - abril - 2018.

AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA PARA EL USO DE IMÁGENES FOTOGRÁFICAS Y VIDEOS

Yo, Geneť Acosta ascencio, mayor de edad, identificado(a) con Cédula de ciudadanía No. 52202198 de bogota, actuando como persona natural, EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE MI HIJO(A) MENOR estefania Muñoz Acosta, identificado con la T.I. o N.U.I.P. No. 1.193.248.538 por medio de este documento me permito manifestar de manera libre, voluntaria y espontánea, que AUTORIZO:

1. La participación de mi hijo(a), (Nombres – Apellidos) estefania muñoz acosta en las imágenes fotográficas y videos institucionales y académicos tomadas por Jesús David Perilla Nieves.
2. Autorizo a Jesús David Perilla Nieves para hacer uso de las mismas, sin restricción alguna, con el fin de divulgar su imagen institucional y académica en todos los medios de comunicación que considere pertinentes.
3. Renuncio desde ya a cualquier pretensión de carácter económico presente o futura, por la utilización que de dichas imágenes haga Jesús David Perilla Nieves.

Cordialmente,

Firma: Geneť Acosta

Nombre: estefania - Helen Acosta

CC 52202 198. de bogota.

Fecha 08-04-18.

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL – PPGEN/UENP	
CURSO	Mestrado Profissional em Ensino
Discente: Jesús David Perilla Nieves	
Orientador: Lucken Bueno Lucas	
Coorientador: ----------	
Título da Dissertação: Compreensão e construção de conceitos biológicos a partir das TDIC baseadas no modelo TPACK - Technological Pedagogical and Content Knowledge.	
Título do Produto Educacional: Curso das TDIC baseadas no modelo TPACK - Technological Pedagogical and Content Knowledge: uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Ecosismweb	

TIPO DE PE	( ) **PE1 - Material didático/instrucional** (são propostas de material didático/instrucional para o ensino as apresentadas a seguir: propostas de experimentos e outras atividades práticas; sequências didáticas; propostas de intervenção; roteiros de oficinas; material textual, como manuais, guias, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares, dicionários; mídias educacionais, como vídeos, simulações, animações, vídeo-aulas, experimentos virtuais e áudios; objetos de aprendizagem; ambientes de aprendizagem; páginas de Internet e blogs; jogos educacionais de mesa ou virtuais, e afins; entre outros) (**X**) **PE2 - Curso de formação profissional** (atividade de capacitação criada e organizada, cursos, oficinas, entre outros) ( ) **PE3 - Tecnologia social** (produtos, dispositivos ou equipamentos; processos, procedimentos, técnicas ou metodologias; serviços; inovações sociais organizacionais; inovações sociais de gestão, entre outros) ( ) **PE4 - Software/Aplicativo** (aplicativos de modelagem, aplicativos de aquisição e análise de dados, plataformas virtuais e similares, programas de computador, entre outros) ( ) **PE5 - Evento Organizados** (ciclos de palestras, exposições científicas, olímpiadas, expedições, feiras e mostras científicas, atividades de divulgação científica, entre outros) ( ) **PE6 - Relatório Técnico** (relatório de pesquisa ou relatos de processos realizados e acompanhados) ( ) **PE7 – Acervo** (curadoria de mostras e exposições realizadas, acervos produzidos, curadoria de coleções, entre outros) ( ) **PE8 - Produto de comunicação** (produto de mídia, criação de programa de rádio ou TV, campanha publicitária, entre outros) ( ) **PE9 - Manual/Protocolo** (guia de instruções, protocolo tecnológico experimental/ aplicação ou adequação tecnológica; manual de operação, manual de gestão, manual de normas e/ou procedimentos, entre outros) ( ) **PE10 - Carta, mapa ou similar.**

VALIDAÇÃO DO PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL (PE)	
Apresenta ADERÊNCIA à área de Concentração do PPGEN (Ensino, Ciência e Tecnologia)	(X) Sim ( ) Não

Apresenta ADERÊNCIA à linha de pesquisa	(**X**) Ensino e Aprendizagem em Ciências Naturais e Matemática ( ) Formação Docente, Recursos Tecnológicos e Linguagens
Apresenta ADERÊNCIA ao macroprojeto de pesquisa	( ) Abordagens metodológicas em Ciências Naturais e Matemática ( ) Saberes e fazeres docentes na Educação Científica e Matemática (**X**) Tecnologias de informação e comunicação no âmbito educacional ( ) Modalidades e instrumentos avaliativos na prática docente
O PE apresenta a questão de pesquisa/problema de pesquisa/problemática da dissertação	(**X**) Sim ( ) Não
O PE tem apresenta referencial teórico-metodológico	(**X**) Sim ( ) Não
O PE apresenta qualidade, em termos de forma e design, ilustrações, quadros, tabelas, referências, etc.	(**X**) Sim ( ) Não
IMPACTO – Tipo	(**X**) **Real** (foi aplicado junto ao público alvo com dados analisados) ( ) **Potencial** (não foi aplicado junto ao público alvo)
IMPACTO – Nível	( ) **Alto** (PE gerado no Programa, aplicado e transferido para um sistema, no qual seus resultados, consequências ou benefícios são percebidos pela sociedade) (**X**) **Médio** (PE gerado no Programa, aplicado no sistema, mas não foi transferido para algum segmento da sociedade) ( ) **Baixo** (PE gerado apenas no âmbito do Programa e não foi aplicado nem transferido para algum segmento da sociedade)
IMPACTO – Objetivo da pesquisa	(**X**) Solução de um problema previamente identificado ( ) Experimental ( ) Sem um foco de aplicação definido
IMPACTO – Área impactada pela produção (indicar somente um item)	(**X**) Ensino ( ) Aprendizagem ( ) Econômico ( ) Saúde ( ) Social ( ) Cultural ( ) Ambiental ( ) Científico
APLICABILIDADE	(**X**) PE foi aplicado durante a pesquisa. ( ) PE tem características de aplicabilidade, mas não foi aplicado durante a pesquisa.
REPLICABILIDADE	(**X**) PE apresenta potencial para ser replicado em novos contextos, desde que adequados. ( ) PE não apresenta potencial para ser replicado em novos contextos, desde que adequados.
ABRANGÊNCIA (Possibilidade de utilização do PE)	( ) Local ( ) Regional

	( ) Nacional (**X**) Internacional
COMPLEXIDADE	( ) **Alta complexidade** (o PE é concebido a partir da reflexão da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação; apresenta método claro; explica de forma objetiva a aplicação e análise do produto; há uma reflexão sobre o PE com base nos referenciais teórico e teórico-metodológico; apresenta associação de diferentes tipos de conhecimento e interação de múltiplos atores - segmentos da sociedade, identificável nas etapas/passos e nas soluções geradas associadas ao produto, e existem apontamentos sobre os limites de utilização do PE; apresenta elementos característicos da novidade da dissertação). (**X**) **Média complexidade** (o PE é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação; apresenta método claro; explica de forma objetiva a aplicação e análise do produto; resulta da combinação de conhecimentos pré-estabelecidos e estáveis nos diferentes atores - segmentos da sociedade) ( ) **Baixa complexidade** (o PE é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação; resulta do desenvolvimento baseado em alteração/adaptação de conhecimento existente e estabelecido **sem**, necessariamente, a participação de diferentes atores - segmentos da sociedade) ( ) **Sem complexidade** (não existe diversidade de atores - segmentos da sociedade; não apresenta relações e conhecimentos necessários à elaboração e ao desenvolvimento do PE)
INOVAÇÃO	( ) **PE de alto teor inovador** (desenvolvimento com base em conhecimento inédito). (**X**) **PE com médio teor inovador** (combinação e/ou compilação de conhecimentos pré-estabelecidos). ( ) **PE com baixo teor inovador** (adaptação de conhecimento(s) existente(s)). ( ) **Sem inovação aparente**
VALIDAÇÃO (Mais de um item pode ser marcado)	(**X**) PE foi submetido à validação direta (aplicação com público alvo). (**X**) PE foi submetido a validação intersubjetiva inicial (Qualificação). (**X**) PE foi submetido à validação intersubjetiva final (Defesa).
ACESSO	(**X**) PE com acesso por Repositório institucional - nacional ou internacional - com acesso público e gratuito. ( ) PE com acesso público e gratuito pela página do Programa. ( ) PE com acesso público e gratuito. ( ) PE com acesso via rede fechada.

	( ) PE sem acesso.
Observações: _____ _____ _____ _____	

ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA	
Presidente da Banca	*Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas - **Assinado no original.***
Coorientador	
Membro(s) Interno(s)	*Prof. Dr. Rodrigo de Souza Poletto - **Assinado no original.***
Membro(s) Externo(s)	*Profa. Dra. Selma dos Santos Rosa - **Assinado no original.***
Cornélio Procópio, 01 de dezembro de 2022.	