



Sistema para automatización de veedurías para certificación de productores agroecológicos caso Cayambe- Ecuador

System for automation of monitoring for certification of agroecological producers, Cayambe case - Ecuador

Sistema de automatização de gabinetes de fiscalização para certificação de produtores agroecológicos caso Cayambe-Ecuador

Juan Chimarro ^I

juan.chimarro@intsuperior.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9454-8357>

Juan Ushiña ^{III}

rectorado@intsuperior.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3691-3322>

Reveca Rea ^{II}

rebeca.rea@intsuperior.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-3102-067X>

Mariana Carvajal ^{IV}

mariana.carvajal@intsuperior.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4736-3162>

Correspondencia: juan.chimarro@intsuperior.edu.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Revisión

* **Recibido:** 26 de agosto de 2024 * **Aceptado:** 24 de septiembre de 2024 * **Publicado:** 10 de octubre de 2024

I.	Instituto	Superior	Tecnológico	Nelson Torres, Cayambe,	Ecuador.
II.	Instituto	Superior	Tecnológico	Nelson Torres, Cayambe,	Ecuador.
III.	Instituto	Superior	Tecnológico	Nelson Torres, Cayambe,	Ecuador.
IV.	Instituto	Superior	Tecnológico	Nelson Torres, Cayambe,	Ecuador.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar e implementar un software para la automatización del Sistema de veedurías para la certificación de productores agroecológicos del Cantón Cayambe mediante el uso de tecnologías integradas en la web para el impulso de la productividad y competitividad en los sectores agrícolas. El estudio se realizó utilizando el método deductivo, un enfoque cuantitativo, se implementó una aplicación de Software que permitió a la Dirección de Desarrollo Productivo y Emprendimiento del Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural y Plurinacional (GADIP) Municipio de Cayambe, optimizar el levantamiento de datos de las veedurías que se realizan a los productores agrícolas para certificar sus productos. Con el fin de contribuir al desarrollo productivo de los agricultores del sector rural del cantón Cayambe. Se complementó la investigación a partir de un diseño documental – bibliográfico, para lo cual se efectuó la indagación en artículos científicos, normativas, reglamentos entre otros, que posibilitaron la estructuración de este artículo. Se evidenció por los resultados que se han sido alcanzados por parte del GADIP Municipio de Cayambe. Sin embargo, a pesar de haberse completado e implementado el sistema con los requerimientos iniciales se consideró desarrollar un siguiente módulo en el que se procese la información cargada en la versión actual del sistema.

Palabras Clave: Veedurías; Software; desarrollo productivo; innovación.

Abstract

The objective of this research was to develop and implement software for the automation of the monitoring system for the certification of agroecological producers in the Cayambe Canton through the use of web-based technologies to boost productivity and competitiveness in the agricultural sectors. The study was conducted using the deductive method, a quantitative approach, and a software application was implemented that allowed the Directorate of Productive Development and Entrepreneurship of the Intercultural and Plurinational Decentralized Autonomous Government (GADIP) Municipality of Cayambe to optimize the collection of data from the monitoring carried out on agricultural producers to certify their products. In order to contribute to the productive development of farmers in the rural sector of the Cayambe Canton. The research was complemented by a documentary-bibliographic design, for which research was carried out in scientific articles, regulations, rules, among others, which made the structuring of this article possible. It was evidenced by the results that have been achieved by the GADIP Municipality of

Cayambe. However, despite having completed and implemented the system with the initial requirements, it was considered to develop a next module in which the information loaded in the current version of the system is processed.

Keywords: Oversight; Software; productive development; innovation.

Resumo

O objetivo desta investigação foi desenvolver e implementar software para a automatização do sistema de fiscalização de certificação de produtores agroecológicos do Cantão Cayambe através da utilização de tecnologias integradas na web para promover a produtividade e a competitividade nos setores agrícolas. O estudo foi realizado através do método dedutivo, abordagem quantitativa, foi implementada uma aplicação de software que permitiu à Direcção de Desenvolvimento Produtivo e Empreendedorismo do Governo Autónomo Descentralizado Intercultural e Plurinacional (GADIP) Município de Cayambe, otimizar a recolha de dados de as inspeções realizadas aos produtores agrícolas para certificarem os seus produtos. Com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento produtivo dos agricultores do setor rural do cantão Cayambe. A pesquisa foi complementada por um desenho documental-bibliográfico, para o qual foram realizadas pesquisas em artigos científicos, regulamentos, normativos, entre outros, o que possibilitou a estruturação deste artigo. Isto foi evidenciado pelos resultados alcançados pelo GADIP Município de Cayambe. Contudo, apesar de ter concluído e implementado o sistema com os requisitos iniciais, considerou-se desenvolver um próximo módulo no qual é processada a informação carregada na versão atual do sistema.

Palavras-chave: supervisão; Programas; desenvolvimento produtivo; inovação.

Introducción

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Cayambe, De Desarrollo et al., 2020), menciona que la estructura de uso principal del cantón Cayambe muestra el predominio de áreas naturales, páramos y vegetaciones arbustivas y herbáceas, que representan el 64,09% del suelo; una gran presencia de pastizales para ganadería con el 18,38% del suelo, el 5,18% de uso agropecuario y el 1,32% del suelo cantonal que se ocupan en plantaciones florícolas evidencian gran concentración e importancia productiva de las áreas agrícolas y ganaderas en la zona rural del cantón. En el componente Económico-Productivo se describe que la mayor parte de la producción

agrícola se obtiene de predios pequeños y se destina al autoconsumo. La oferta se presenta sumamente dispersa y la población expresa problemas para llevarla al mercado y obtener precios razonables. Es interesante el fomento a la producción agroecológica, sin embargo, igualmente tiene dificultades para que sea apreciada por los consumidores y tenga mejores precios en el mercado.

El cantón Cayambe, caracterizado por su basta producción agrícola, siendo uno de los productos de exportación referentes a nivel nacional las flores, el sector agrícola, donde se destacan productos como verduras, granos y frutas dulces han tenido acogida a través de iniciativas productivas como ferias de emprendimiento con la participación de pequeños productores.

Uno de los desafíos para la administración pública además de regular el comercio informal, ha sido controlar la calidad de productos, debiendo tener una procedencia segura para el consumidor, dado a la creciente oferta de productores agroecológicos, garantizando salubridad y otros estándares, menciona (Tschardt et al., 2015) “la expansión y la intensificación agrícola son las principales causas de la pérdida de biodiversidad mundial, y la certificación de cultivos tropicales es una estrategia prometedora de mitigación”

Siendo una de las oportunidades más latentes la imparable carrera tecnológica, se ha tornado un reto para las organizaciones gestionar procesos de manera eficiente, acudiendo al uso de tecnologías de la información a través de sistemas o aplicaciones que permitan obtener resultados más precisos de una forma segura.

Dentro de los sistemas de información se pueden encontrar elementos que esclarecen el ciclo de la información como, Entrada: actividad de recabar y capturar datos, Procesamiento: conversión o transformación de los datos en salidas útiles, Salida: producción de información

útil, por lo general en forma de documentos y reportes, Retroalimentación: Salida que se utiliza para realizar cambios en la entrada o en las actividades de procesamiento. (Stair & Reynolds, 2016)

La automatización es una de las formas de responder ante las demandas del incremento de la productividad. La creciente necesidad de repensar la creación de valor de las organizaciones a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) parece estar en el corazón de las iniciativas de transformación digital en las empresas.(Joia et al., 2024)

La amplia adopción de tecnología de la información y los sistemas de comunicación ha facilitado en gran medida la provisión de servicios de orientación profesional para estudiantes.(Atay et al., 2024)

Los procesos son el elemento fundamental en las organizaciones innovadoras. Su importancia ha impulsado el desarrollo de técnicas para optimizarlos, siendo la automatización una de las más relevantes. La automatización de procesos transforma las operaciones manuales en tareas automáticas, generando mayor eficiencia, reducción de errores y optimización del tiempo y recursos. Esta tendencia ha impulsado el uso de herramientas como la inteligencia artificial, el machine learning y la robótica, permitiendo automatizar tareas repetitivas y complejas. En resumen, la automatización de procesos se ha convertido en una herramienta fundamental para las organizaciones innovadoras que buscan optimizar su gestión y alcanzar sus objetivos de manera más efectiva. (Quilumba Vargas & Velásquez Altamirano, 2012)

Con el surgimiento de tecnologías como la inteligencia artificial y el aumento del número de aplicaciones sociales que permiten a los ciudadanos participar en el ecosistema digital urbano, los investigadores y responsables políticos han visto una oportunidad en la aplicación de estas tecnologías para abordar los desafíos urbanos. (Sanchez-Anguix et al., 2021)

Los procesos son el elemento fundamental en las organizaciones innovadoras. Su importancia ha impulsado el desarrollo de técnicas para optimizarlos, siendo la automatización una de las más relevantes. La automatización de procesos transforma las operaciones manuales en tareas automáticas, generando mayor eficiencia, reducción de errores y optimización del tiempo y recursos. Esta tendencia ha impulsado el uso de herramientas como la inteligencia artificial, el machine learning y la robótica, permitiendo automatizar tareas repetitivas y complejas. En resumen, la automatización de procesos se ha convertido en una herramienta fundamental para las organizaciones innovadoras que buscan optimizar su gestión y alcanzar sus objetivos de manera más efectiva.

Según (Flores et al., 2014) explican que como resultado de su estudio la automatización de procesos y la definición de reglas y políticas son estrategias claves para optimizar la cadena de valor de una institución. Estas estrategias generan ventajas competitivas y aumentan la productividad al mejorar la eficiencia, reducir errores, aumentar la agilidad, mejorar el control y reducir costos. En resumen, son herramientas esenciales para que las instituciones puedan tener éxito en el mercado actual.

El GADIP del Municipio de Cayambe es una persona jurídica de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera que está integrada por las funciones ejecutiva, legislativa y fiscalización y de participación ciudadana, previstas en la ley, para el ejercicio de las funciones y

competencias que le corresponden, en cumplimiento de la Constitución de la República del Ecuador.

El (Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural Plurinacional del Municipio de Cayambe, 2018), cuenta con el Proyecto de Ordenanza sobre Uso del Espacio Público para la Comercialización de productos sanos en Ferias Agroecológicas, constituye un instrumento normativo que pretende un uso, aprovechamiento y distribución de los espacios públicos del cantón Cayambe, que viabilicen relaciones justas de comercio entre productores/as, consumidores, para lograr el ejercicio pleno de los derechos a la alimentación sana y cuidado de la naturaleza. La agroecología se fundamenta en los conocimientos, semillas y tecnologías locales, la recuperación de la fertilidad de los suelos; la agro biodiversidad de productos agrícolas y pecuarios, aplicando normas de autocontrol denominado Sistema Participativo de Garantía Comunitario Territorial SPG-CT.

De acuerdo a la ordenanza descrita se definieron varios procedimientos para certificar a los productores agrícolas mediante veeduría las cuales se sistematizaron en fichas técnicas de levantamiento de información para posterior evaluación y análisis.

El Instituto Superior Tecnológico “Nelson Torres” de la ciudad de Cayambe es una institución de educación superior pública, su filosofía tiene como visión formar profesionales en el campo técnico y tecnológico, éticos y solidarios, capaces de contribuir al desarrollo socio-económico y productivo del país, a la vigencia del orden legalmente constituido, a estimular la responsabilidad social, la vinculación con la colectividad y fortalecer el sistema investigativo en el nivel tecnológico.

Este interés se fundamenta en la decisión de llevar a efecto proyectos compartidos de carácter comunitario, los que se fundamentan en el Art.24 de la Ley Orgánica de la Educación Superior (LOES & Decreto Ejecutivo 742, 2020), referido a “La vinculación con la sociedad hace referencia a la planificación, ejecución y difusión de programas y proyectos que garanticen la responsabilidad social de las instituciones de educación superior y su participación efectiva en la sociedad con el fin de contribuir a la solución de las necesidades y problemáticas del entorno, desde el ámbito académico e investigativo.”

En respuesta a esta necesidad, la presente investigación, tiene como propósito desarrollar una plataforma para la automatización del sistema de veedurías para la certificación de productores agroecológicos del Cantón Cayambe, el proyecto inició a través de un convenio interinstitucional entre el Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural y Plurinacional (GADIP) Municipio de

Cayambe y la Coordinación de Vinculación con la Sociedad del Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres, en el que se tuvo como acuerdo contribuir desde la academia a la generación de proyectos de vinculación con la comunidad, como parte de la reforma educativa generada en el Sistema Nacional de Educación Superior del país.

El proyecto se basa en implementar una aplicación de Software que permite a la Dirección de Desarrollo Productivo y Emprendimiento del GADIP Municipio de Cayambe, optimizar el levantamiento y procesamiento de datos de las veedurías que se realizan a los productores agrícolas para certificar sus productos. Este sistema fue desarrollado con estudiantes y docentes de la Carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres. Con el fin de contribuir al desarrollo productivo, empleo y emprendimiento del sector agrícola en el cantón Cayambe.

- **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la presente investigación se empleó un enfoque mixto, que integró tanto a metodologías tanto cuantitativos como cualitativos, a fin de abordar el desafío de automatizar procesos en base a las necesidades identificadas en la población objeto de estudio, involucrando la participación tanto de funcionarios de la entidad beneficiaria como de los mismos productores de quienes se obtuvo la información base para el constructo del producto tecnológico. Respecto

a la aplicación de la metodología cuantitativa, cualitativo se derivó la investigación- acción la cual facilitó la comprensión de necesidades y perspectivas de los participantes.

Así también, la investigación aplicada fue fundamental para el desarrollo de la solución tecnológica, la misma que fue fundamentó en la utilización de los datos generados del diagnóstico efectuado, incurriendo en el uso de técnicas de investigación como revisión bibliográfica, análisis documental de fichas aplicadas cuyos datos permitieron generar el sistema de automatización del proceso de veedurías y, finalmente, las entrevistas con actores clave involucrados en el proceso en el que se intervino.

- **RESULTADOS**

A continuación, se presenta los resultados de la investigación a partir de la ficha técnica que está estructurada de la siguiente manera:

1.- Datos generales del productor agroecológico. 2.- Datos de la unidad productiva.

I. Dimensión Política

II. Dimensión Socio-Organizativa

III. Dimensión Cultural

IV Dimensión Ecológica, la misma que contiene los siguientes subsistemas: Agroforestal, suelo, cultivos, cosecha y postcosecha, crianza de animales y riego- humedad.

3. Dimensión Económica.

		SISTEMA PARTICIPATIVO DE GARANTÍA COMUNITARIO TERRITORIAL "SPG-CT"							
		FICHA DE VEEDURÍA CANTONAL							
		NÚMERO DE FICHA SPG-CT:				SPG-CT-2022-0044			
						Valor Veeduria:	13		
I. DATOS GENERALES		FECHA:				5/3/2022			
Productor / productora:		Pillajo Cabezas Rosalia Erinda				Cédula de Identidad:			
Edad:		50				Jefe/a de Hogar:			
Instrucción:		Primaria				No			
Número de hijos:		3		N° hombres		1	N° mujeres		
Teléfono:		22138144							
Correo:		rosalia.erinda@gmail.com							
Ubicación de la chacra:							Coordenadas		
		Provincia	Canton	Parroquia	Comunidad	Barrio	x(Este)	y(Norte)	Altura
		Pichincha	Cayambe	San José de Ayora	Sta Rosa Ayora	norte	820.874.80	#####	2961
Zona:		Urbano							
Clave:		17020102.0000000000							

		PUNTAJE	
PONER CALIFICACION POR EL VEEDOR			
PUNTAJE OBTENIDO POR LA FINCA			
Dimensión Ecológica			
Mapa: 2	2		
Agroforestal: 8	6,1		
Suelo: 10	9,3		
Cultivos: 15	11,40		
Cosecha: 10	10,3		
Crianzas: 10	5,87		
Riego(Sin Riego): 1	2		
Riego(riego): 10	9		
Total	51,97		
DIMENSIÓN			
VALORES DE REFERENCIA		PUNTOS	DIMENSIONES
Dimensión POLÍTICA (5)		5	4,50
Dimensión SOCIO ORGANIZATIVO (7)		7	5,0
Dimensión CULTURAL (8)		8	6,5
Dimensión ECOLÓGICA (65)		65	52,0
Dimensión ECONÓMICA (15)		15	7,98
TOTAL (100 puntos)		100	TOTAL 75,90
Tipo de Productor	Rango	Color	
Productor Inicial *	menos de 50 puntos	Blanco o sin carnet	
Productor en Transición	50 a 69 puntos	Amarillo	
Productor Agroecológico	70 en adelante	Verde	
Nota: * el productor inicial no puede vender sus productos en ferias o canastas agroecológicas		Hoja 10	

Figura 1. Ficha técnica de veeduría

Fuente: Equipo Técnico Dirección de Desarrollo Productivo y Emprendimientos

Calificación. - La calificación obtenida de acuerdo al resultado de la ficha técnica del SPG- CT, donde arroja el tipo de productor y el color de la credencial que obtendrá ya sea verde, amarillo y blanco.

Tabla1. Rangos de calificación para obtener la certificación de productor agroecológico.

Tipo de productor	Rango	Color
Productor inicial *	Menos de 50 puntos	Blanco o sin carnet
Productor en transición	50 a 69 puntos	Amarillo
Productor agroecológico	70 en adelante	Verde

Fuente: Equipo Técnico Dirección de Desarrollo Productivo y Emprendimiento.

- **Descripción de las acciones llevadas a cabo y los resultados obtenidos**

1. Implementación de listas: Se realizó esta implementación en la mayoría de las preguntas para que facilite al veedor el ingreso de la respuesta sin el uso del teclado.
2. Implementación de fórmulas: Esta implementación cumple la función de realizar el cálculo automático de los puntos en cada una de las preguntas.
3. Colores: Implementación de colores para separar e identificar preguntas y respuestas.
4. Modificación de preguntas: Se realizó la modificación de diferentes preguntas ya que no aportaban nada al resultado final de la veeduría realizada al productor.

Con las modificaciones que se realizó a la ficha se logró cumplir y solucionar las problemáticas e inconvenientes que han venido suscitándose en desarrollo de las veedurías ya que facilita al veedor

usar una Tablet para ingresar de manera más rápida los datos del productor y disminuir el tiempo del mismo. Sin embargo, al momento de procesar los datos de las fichas digitalizadas se debía normalizar la información para posteriormente generar reportes e informes consolidados, por lo cual se volvió a redefinir la estructura y diseño de la ficha, por consiguiente, se generó una nueva fase de desarrollo que permitió normalizar los datos y a la vez centralizar la información que se toman desde varios dispositivos de manera eficiente. Con ello se desarrollaron diferentes actividades como son:

- El diseño de diagramas entidad relación que sirvieron para estructurar una base de datos para el sistema.
- El diseño de la base de datos se implementó en gestor de base de datos MySQL.
- El diseño de interfaces se desarrolló con programación web mediante herramientas como HTML, CSS, JavaScript, Java, Tomcat.
- Instalación de programas como: Visual Studio, Quasar, Vue.js, Local Storage.
- Configuración y conexión remota.
- Instalación y pruebas de la aplicación en las tablets de los veedores.



Figura 2. Interfaz basada en programación Web

Fuente: Desarrolladores de Software del Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres

Se ha identificado que para el año 2022 se ha registrado 235 veedurías que están distribuidas en las ocho parroquias del cantón como; Ascázubi, Santa Rosa de Cuzubamba, Otón, Cangahua, Juan Montalvo, Ayora, Olmedo, incluyéndose en este año cuatro veedurías realizadas fuera del cantón como son: Pedro Moncayo, Pacto, Pimampiro, Santo Domingo de los Tsáchilas, perteneciendo a las 14 organizaciones registradas en el SPG-CT.

De acuerdo a los resultados obtenidos tenemos: el 81% como productor agroecológico, 16% como productor en transición y por último 3% como productor inicial. Como lo podemos ver en la siguiente tabla.

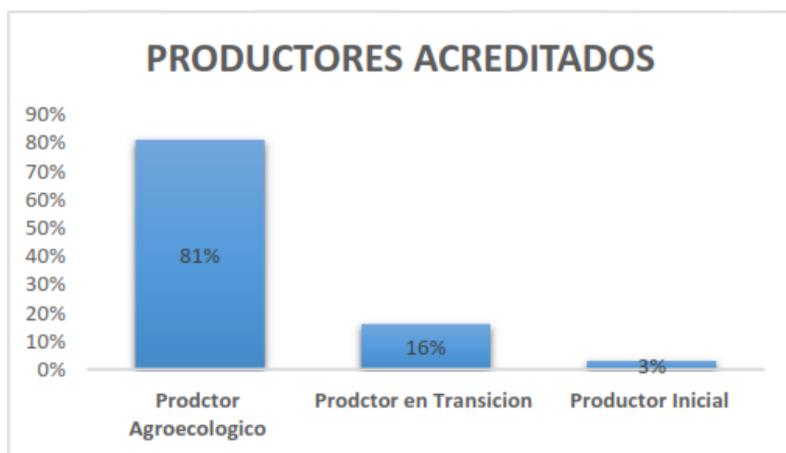


Figura 2. Productores Acreditados en base al SPG-CT.

Fuente: Equipo Técnico Desarrollo Productivo y Trabajo de campo por Veedoras Tabla 2.

Comparación del uso de herramientas

Productores acreditados en base a la herramienta aplicada	Ficha técnica aplicada manualmente (2020)	Ficha técnica aplicada en Excel (2021)	Ficha técnica aplicada mediante una aplicación Web (2022)
Productor agroecológico	48%	62%	81%
Productor en transición	32%	23%	16%
Productor inicial	20%	15%	3%

Fuente: datos extraídos de los informes elaborados por el equipo Técnico Desarrollo Productivo

Como se puede observar el uso de la herramienta tecnológica incide directamente con la eficiencia del proceso para certificar a los productores agroecológico puesto que se lo realiza en menor tiempo, disminuyendo los errores y abordando mayor población.

- **DISCUSIÓN**

El sistema automatizado de veedurías ha demostrado ser una herramienta eficaz para mejorar la eficiencia del proceso de certificación de productores agroecológicos en el Cantón Cayambe El sistema automatizado ha permitido aumentar el número de productores agroecológicos certificados en un 33%. No se han dado estudios respecto a procesos de automatización en procesos de certificación, sin embargo acotando las conclusiones de (Joia et al., 2024) quien menciona que las oportunidades de transformación digital son infinitas, para ello es importante identificar adecuadamente los procesos, siendo la base para la generación de sistemas, considerando sus elementos básicos.

Por otro lado, en otras investigaciones generadas por (Krieger et al., 2023), quien señala que los procesos de automatización actualmente requieren de la intervención de la inteligencia artificial, sin embargo, se debe considerar que en el entorno de influencia del proyecto, este tipo de tecnologías se consideran difíciles de manejar, por cuanto, las herramientas tecnológicas utilizadas han permitido obtener resultados favorables.

- **CONCLUSIONES**

- Los resultados de las entrevistas realizadas posterior a las pruebas de uso y la implementación de la solución tecnológica, permitió dar a conocer que, se tiene una favorable acogida por parte de los productores, considerada una herramienta práctica y fácil de usar tanto para los beneficiarios del proyecto como los técnicos, quienes indican que el sistema ha mejorado significativamente el proceso de certificación. Los productores están satisfechos con la rapidez y precisión del sistema, y los técnicos están satisfechos con la cantidad de tiempo y esfuerzo que les ha ahorrado.
- El sistema es modular y escalable, lo que significa que puede ser adaptado a las necesidades de diferentes cantones y provincias.
- Se debe continuar con el desarrollo del sistema para incluir nuevas funcionalidades, como la generación de informes automáticos y la integración con otros sistemas, con esto permitirá

realizar una evaluación más profunda del impacto del sistema en los productores agroecológicos y en la economía local.

- El estudio ha demostrado que las TIC pueden ser una herramienta valiosa para apoyar el desarrollo de la agricultura sostenible en el Ecuador. El uso de las TIC puede ayudar a mejorar la productividad de los productores.
- **AGRADECIMIENTOS**

Es importante reconocer el apoyo incondicional para el desarrollo del proyecto como son:

Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural y Plurinacional de Cayambe, por compartir su experiencia e información con la institución.

Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres y a la Carrera de Desarrollo de Software.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES:“Conceptualización, metodología, análisis formal, Ing. Juan Chimarro; investigación, Lic. Mariana Carvajal; recursos, Ing. Reveca Rea; curación de datos, Eco. Juan Ushiña; redacción — preparación del borrador original, Ing. Juan Chimarro; redacción — revisión y edición, Lic. Mariana Carvajal; visualización, Eco. Juan Ushiña; supervisión, Ing. Reveca Rea; administración de proyectos, Ing. Juan Chimarro; adquisición de financiamiento, Eco. Juan Ushiña. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito". Es importante que la autoría debe estar limitada solo a aquellas investigadoras o aquellos investigadores que contribuyeron sustancialmente en el artículo científico e investigación. s.

Referencias

Atay, S., Müftüoğlu, C. T., Şahin, M., & Ceylan, S. (2024). Design of a web based career counselling information system: Türkiye case. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12659-2>

De Desarrollo, P., Ordenamiento, Y., Autónomo, G., Lourdes, E., Jaramillo, R., Luisa, I., & Meza, I. C. (2020). GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO INTERCULTURAL Y PLURINACIONAL DEL MUNICIPIO DE CAYAMBE Lcdo. Guillermo Guaña

Vicealcalde del GADIP Municipio de Cayambe Representante del legislativo local Funcionaria del GAD designada por la máxima autoridad del ejecutivo local.

Joia, L. A., Chatterjee, S., Abitia, G. R., & Graeml, A. R. (2024). Digital transformation in Latin America: Challenges and opportunities. In *Information Systems Journal*. John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/isj.12528>

Krieger, F., Drews, P., & Funk, B. (2023). Automated invoice processing: Machine learning- based information extraction for long tail suppliers. *Intelligent Systems with Applications*, 20. <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2023.200285>

Sanchez-Anguix, V., Chao, K. M., Novais, P., Boissier, O., & Julian, V. (2021). Social and intelligent applications for future cities: Current advances. In *Future Generation Computer Systems* (Vol. 114, pp. 181–184). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.future.2020.07.055>

Tscharntke, T., Milder, J. C., Schroth, G., Clough, Y., Declerck, F., Waldron, A., Rice, R., & Ghazoul, J. (2015). Conserving Biodiversity Through Certification of Tropical Agroforestry Crops at Local and Landscape Scales. In *Conservation Letters* (Vol. 8, Issue 1, pp. 14–23). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1111/conl.12110>

Flores, A., Lavín, J. M., Calle, X., & Alvarez, E. (2014). Buscando la excelencia educativa: Gestión de procesos académicos y administrativos en instituciones públicas de educación mediante BPM. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21405>

Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural Plurinacional del Municipio de Cayambe. (2018). Ordenanza sobre Uso del Espacio Público para la Comercialización de productos sanos en Ferias Agroecológicas. <https://sedal.org.ec/wp-content/uploads/2022/04/2.2018-Ordenanza-de-Regulacion-del-uso-del-espacio-publico-para-la-comercializacion-de-productos-agroecologicos.-CAYAMBE.pdf>

Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural Plurinacional del Municipio de Cayambe. (2020). PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN

CAYAMBE. <https://www.rpcayambe.gob.ec/site/wp-content/uploads/2023/04/Plan-de-Desarrollo-y-Ordenamiento-Territorial-del-Canton-Cayambe-PDOT-2020-2030.pdf>

LOES, & Decreto Ejecutivo 742. (2020). REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, LOES REFORMADA.

https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Agosto/Literal_a2/Reglamento%20General%20a%20la%20Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Educaci%C3%B3n%20Superior.pdf

Quilumba Vargas, V. M., & Velásquez Altamirano, G. A. (2012). Propuesta de automatización del proceso de graduación de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Escuela Politécnica Nacional utilizando la plataforma Auraportal [bachelorThesis, Quito, 2012.]. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4546>

Stair, R. M., & Reynolds, G. (2016, diciembre 5). Principios de Sistemas de Información. 10a Ed. Ralph M. Stair, George Reynolds. Cengage by Cengage—Issuu. https://issuu.com/cengagelatam/docs/stair_issuu

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).