



SISTEMA DIGITAL PARA EL REGISTRO DE INFORMACIÓN DE TALLERES Y BODEGAS INDUSTRIALES

Rodrigo Alexander Aucapiña Guamán
Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano
raucapina@istte.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-1375-9143>

Christian Patricio Cabascango Camuendo
Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano
ccabascango@istte.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4927-0832>

Edgar Edurman García Silvera
Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano
egarcia@istte.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8116-8427>

Autor para correspondencia: egarcia@istte.edu.ec

Recibido: 19/07/2024

Aceptado: 20/08/2024

Publicado: 22/09/2024

Resumen

Los procesos de digitalización de documentos y archivos generan una optimización en el uso de sus datos, adicionalmente, la disminución de los tiempos en operaciones y gestión es primordial para las MiPymes, estas tecnologías se encuentran apoyando y optimizando los procesos, sin embargo, para evitar que la tecnología genere una brecha tecnológica o que los usuarios deban adaptarse al entorno, el estudio presenta un proceso, en el cual, la opinión de usuarios y desarrolladores se ponen en interacción para el desarrollo de un entorno digital, basado en la construcción social de la tecnología se

haga presente en las encuestas y las metodologías ágiles se utilicen en el proceso de ejecución de la plataforma. El entorno se vuelve amigable con el usuario, ya que las solicitudes realizadas se encuentran plasmadas en la plataforma, con elementos de ingreso de datos por medio de importación y de ingreso manual de insumos y herramientas, además, el proceso de desarrollo genera menos tiempos muertos, ya que, al tener la opinión de los usuarios, quienes definieron que la funcionalidad de la plataforma debe estar centrada en la administración, usuario e implementos y áreas, el flujo de la comunicación de



la plataforma no genera sentencias falsas o duplicación de actividades

Palabras clave: registro digital, metodologías ágiles, TIC, industria.

DIGITAL SYSTEM FOR RECORDING INFORMATION OF INDUSTRIAL WORKSHOPS AND WAREHOUSES

Abstract

The digitization of documents and files leads to optimized data usage and significant time savings, which is crucial for micro, small, and medium-sized enterprises (MiPyMEs). These technologies are increasingly supporting and enhancing processes. However, to prevent technology from creating a digital divide or forcing users to adapt to new environments, this study presents a process where the opinions of users and developers interact during the development of a digital environment. This approach is based on the social construction of technology, ensuring that user feedback is reflected in surveys, and agile methodologies are employed in

the platform's execution process. The result is a user-friendly environment where user requests are integrated into the platform, including features for data input via importation and manual entry of inputs and tools. Additionally, the development process reduces downtime, as user feedback has defined that the platform's functionality should focus on administration, users, equipment, and areas. Consequently, the platform's communication flow avoids false statements or activity duplication.

Keywords: digital registration, agile methodologies, TIC, industry.

Introducción

Los procesos de digitalización de documentos y archivos generan una optimización en el uso de sus datos, adicional, la disminución de tiempo es primordial para las Mipymes, ya que, se ha observado que hay un margen de incremento en el uso de redes tecnológicas, dicho aumento se

produce como una secuela de la pandemia global por COVID-19, en el cual, la mayoría de los empleados se vieron en la obligación de adaptarse al medio electrónico y digital. Entre marzo y mayo de 2020, el tráfico en sitios web y el uso de aplicaciones en esos rubros aumentó un 58% en la



región y totalizó casi 3.000 millones de vistas mensuales. (CEPAL, 2022). El uso de dichas soluciones llegó a un máximo de casi 3.500 millones de visitas en 2021 y se estabilizó en valores cercanos a los 3.100 millones hacia mediados de 2022, niveles superiores a los registrados antes de la pandemia.

En agosto de 2022, la mayor parte de este tráfico correspondía a servicios de comercio electrónico (54%), seguido de los servicios bancarios y financieros (26%), viajes y turismo (9%) y empleo y trabajo (7%) (CEPAL, 2022). Esto denota un cambio en el comportamiento de los consumidores hacia un mayor uso de soluciones y servicios digitales que, a su vez, permitiría una mayor participación económica y social.

La digitalización tiene puntos positivos y negativos para el medio. Por otra parte, es capaz de impactar a la economía, al posibilitar la oferta de bienes y servicios digitales que son cada vez más importantes en el mundo. Según se observa, la introducción de nuevas tecnologías está contribuyendo a mejorar la productividad de las empresas y de la economía como un todo (CEPAL, 2021), sin embargo, en la mayoría de las situaciones, adoptar una tecnología conlleva un cambio en el comportamiento y el pensamiento de las personas que lo usan. Por ende,

para el desarrollo de un objeto tecnológico se identifica, en primer lugar, la existencia de diferentes grupos sociales vinculados al mismo, que mediante su visión interpretan a la tecnología y le dan el uso que para su contexto es el adecuado (Babini, Gonzales, López y Medici, 2010)

La sociedad y el sector de la ciencia y tecnología deben ir de la mano en cuanto al desarrollo de nuevas oportunidades cuando se implementen tecnologías digitales que contribuyan en procesos de bienestar social y productivo, además, la culminación de la brecha digital implicará grandes alianzas sociales que agreguen distintos beneficios como un derecho humano para generar nuevas oportunidades (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021).

En este punto, la política para la transformación digital en el Ecuador busca los mecanismos adecuados que impulsen la creación de software nacional, con el manejo de estándares globales y de participación de los actores que la complementan, para facilitar su uso dentro del país y permitan el manejo de servicios enfocados en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) (Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, 2022).



Por ello, la presente investigación tiene como finalidad desarrollar un sistema de registro digital de insumos para la información de talleres y bodegas industriales, la cual, tome en cuenta las necesidades, aplicación y uso, que a la par genere un ambiente

Materiales y métodos

La metodología utilizada en este estudio se basa en un paradigma cualitativo, con un diseño descriptivo, fundamentado en las conceptualizaciones de la teoría de la construcción social de la tecnología y las metodologías ágiles para el desarrollo del entorno digital.

La investigación toma este postulado, por el hecho, de que detrás de cada tecnología que se pretende implementar en una comunidad o una empresa, esta trae consigo cambios o consecuencias en el comportamiento de los operarios, por la determinada visión que tiene cada grupo social sobre la tecnología, lo cual, conlleva a que la esta sea catalogada como una especie de piedra que impacta en la sociedad. (Flores, 2009)

También, toda tecnología ha sido valorada en relación con su éxito comercial y económico, dejando de lado la opinión de los que la manejan, y, adoptándola sin cuestionarla, con lo cual, el control de las operaciones es

amigable para el usuario, en el cual, los desarrolladores puedan aplicar todo su conocimiento durante la fase de creación del sistema web, y, de esta manera tanto usuario como programador desarrollan sus afinidades tecnológicas

centralizada en las tecnologías, llevando a que las personas solo pasen a ser operarios. (Díaz, y Lee, 1992)

El sistema de registro digital se basó en la opinión y la necesidad de los propietarios de talleres mecánicos, lubricadoras, comercializadoras y centros industriales ubicados en el sector del Clavel, en la Avenida Giovanni Calles, que es el sector con la mayor cantidad de actividad relacionada a los vehículos, por el hecho, de que en ese sector se encuentra el centro de la revisión técnica vehicular de Carapungo. (Agencia Metropolitana de Tránsito, 2023)

El instrumento de recolección de información consta de 11 preguntas, estructuradas con preguntas cerradas y en base a los criterios de la tradición interpretativa (TIN) de la teoría de la construcción social de la tecnología, la cual, no busca medir el desarrollo tecnológico en términos de éxito o fracaso, más bien, valora el proceso y sus participantes. (Flores, 2009)



La dificultad de utilizar enfoques tradicionales, muchos equipos de programación evitan las buenas prácticas de desarrollo de software y asumen los riesgos asociados.

Entonces la aparición de las metodologías ágiles puede ser la respuesta para llenar este vacío metodológico tradicional. Debido a que están diseñadas específicamente para proyectos pequeños, los métodos ágiles brindan una solución hecha a medida, ofreciendo un alto grado de simplificación sin perder la calidad del producto (Tabla 1).

En la historia de las metodologías ágiles y el reconocimiento en la comunidad de ingeniería de software, todo comienza con la invención de una metodología aplicada como prototipo llamada XP (eXtreme Programming), creada por Kent Beck en la década de 1990 (Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007).

Tabla 1. Metodología tradicional vs metodología ágil

Metodologías tradicionales	Metodologías ágiles
Predictivos	Adaptativos
Orientados a procesos	Orientados a personas
Proceso Rígido	Proceso flexible

Optimización de la Gestión de Inventarios

Se concibe como un proyecto	Un proyecto es subdividido en varios proyectos más pequeños
Poca comunicación con el cliente	Comunicación constante con el cliente
Entrega de software al finalizar el desarrollo	Entregas constantes de software
Documentación extensa	Poca documentación

Nota. (Molina Montero, Vite Cevallos, & Dávila Cuesta, 2018)

El proceso de programación y de desarrollo de la gestión utilizo como equipo el que se encuentra detallado en la tabla 2.

Tabla 2. Características del computador con recursos limitados

Características	Detalle
Tipo	Computador de escritorio
Procesador	Intel® Celeron® J4025 (frecuencia base de 2 GHz, hasta 2,9 GHz, 2 MB de caché L2, 2 núcleos)
RAM instalada	4,00 GB
Tipo de sistema	Sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64
Sistema Operativo	Windows 10 Pro

La información recopilada será distribuida en nodos para que cuando se genere la tabulación se pueda observar que elementos son los que cada entrevistado desea que contenga la plataforma.

Eficiencia Mejorada: La implementación del software resultó en una reducción significativa del tiempo necesario para gestionar y



actualizar los inventarios. Las tareas manuales que antes requerían varias horas ahora se completan en minutos.

Precisión Incrementada: La automatización de la gestión de inventarios eliminó los errores humanos, resultando en una precisión casi perfecta en los registros de inventarios.

Monitoreo en Tiempo Real: Los usuarios ahora pueden monitorear los niveles de inventario en tiempo real, lo que permite una respuesta rápida a las necesidades de reabastecimiento y evita la falta de stock.

Mejora en la Toma de decisiones

Análisis de Datos: La integración de herramientas de análisis de datos permitió generar informes detallados sobre el uso de materiales y equipos. Estos informes facilitan la toma de decisiones informadas sobre compras y gestión de recursos.

Previsión de Demandas: Utilizando algoritmos predictivos, el software puede anticipar las necesidades futuras

Resultados y discusión

La figura 1 presenta la información sobre las encuestas realizadas a los propietarios de los negocios, y cuantos de ellos manejan sistemas de gestión

de inventario, permitiendo una planificación más eficiente y reduciendo costos de almacenamiento.

Facilidad de Uso y Aceptación por los Usuarios

Interfaz Intuitiva: El diseño centrado en el usuario resultó en una interfaz amigable y fácil de usar, lo que minimizó el tiempo de capacitación necesario para los empleados.

Feedback Positivo: Los usuarios expresaron altos niveles de satisfacción con el software, destacando su facilidad de uso y la mejora en la gestión diaria de inventarios.

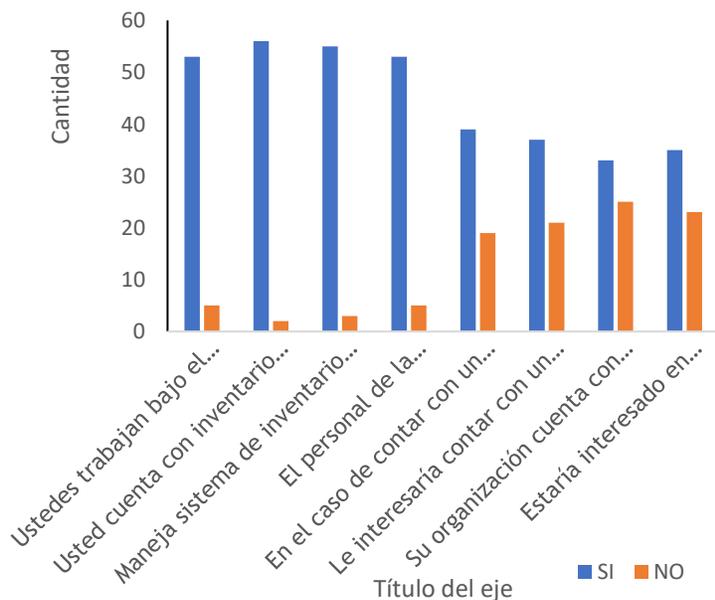
Podemos dar respuesta a las preguntas realizadas durante las encuestas y se dio solución a los problemas que las empresas automotrices tenían, dar soporte con un sistema de manejo de inventario de herramientas y quipos de diagnóstico detallado donde encontramos ítems como: codificación de herramientas, ubicación, grupo, detalle, cantidad existente, marca e imágenes de referencia.

digital, y que les gustaría que tenga cada fase de la plataforma.

Tabla 3

INFORMACIÓN	SI	NO	TOTAL
Ustedes trabajan bajo el formato RUC/RICE	53	5	58
Usted cuenta con inventario de herramientas, insumos, repuestos	56	2	58
Maneja sistema de inventario manual o digital	55	3	58
El personal de la organización maneja herramientas informáticas	53	5	58
En el caso de contar con un inventario físico, estaría interesado en digitalizar su inventario	39	19	58
Le interesaría contar con un registro, almacenamiento y administración del inventario por medio de aplicativos	37	21	58
Su organización cuenta con un sistema de ingreso de personal	33	25	58
Estaría interesado en implementar un sistema de ingreso con codificación QR	35	23	58

Figura 1. Criterio de los encuestados

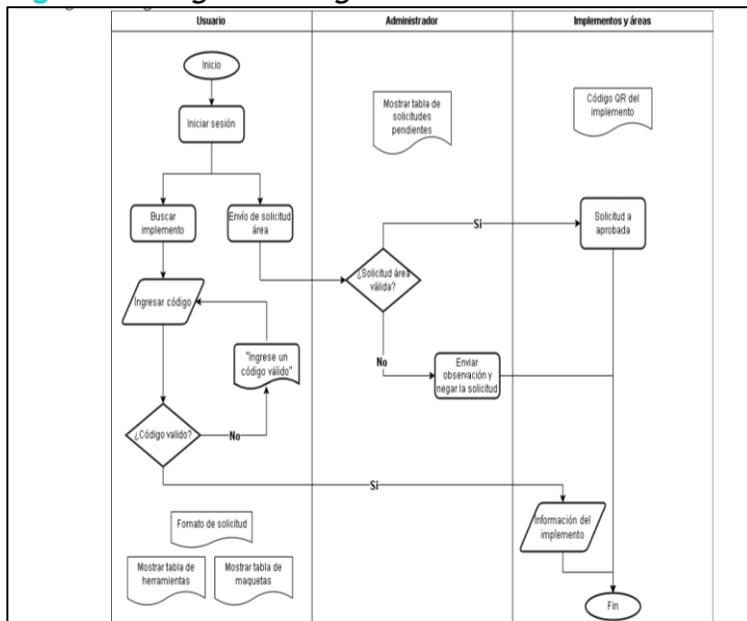


La figura 2 es la representación gráfica con las peticiones que los encuestados buscaban para las operaciones de cada uno de los nodos y

que proceso debe seguir, en cuanto a la gestión del proceso y funcionamiento de la plataforma.



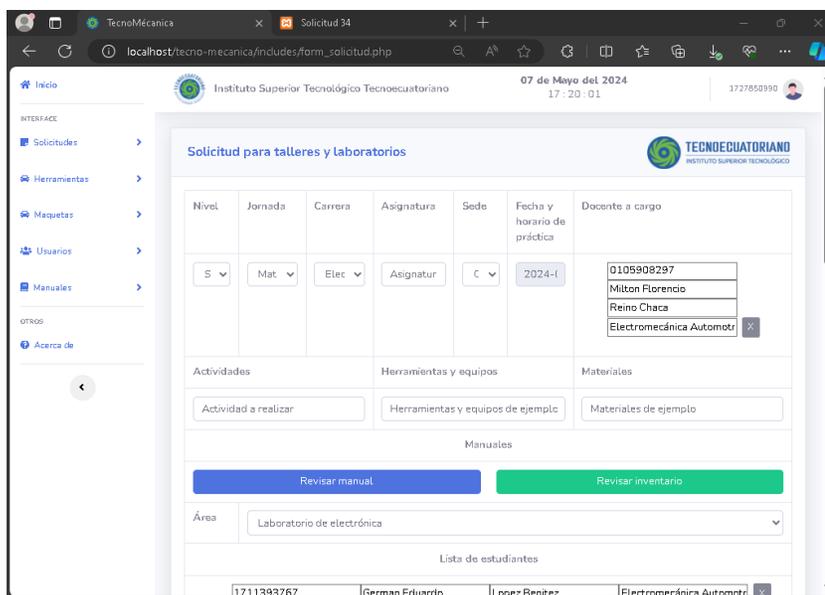
Figura 2. Diagrama de gestión del entorno virtual



La figura 3 presenta el entorno para generar solicitudes de trabajo, uso de herramientas, designación de

equipos de diagnóstico, y áreas de trabajo.

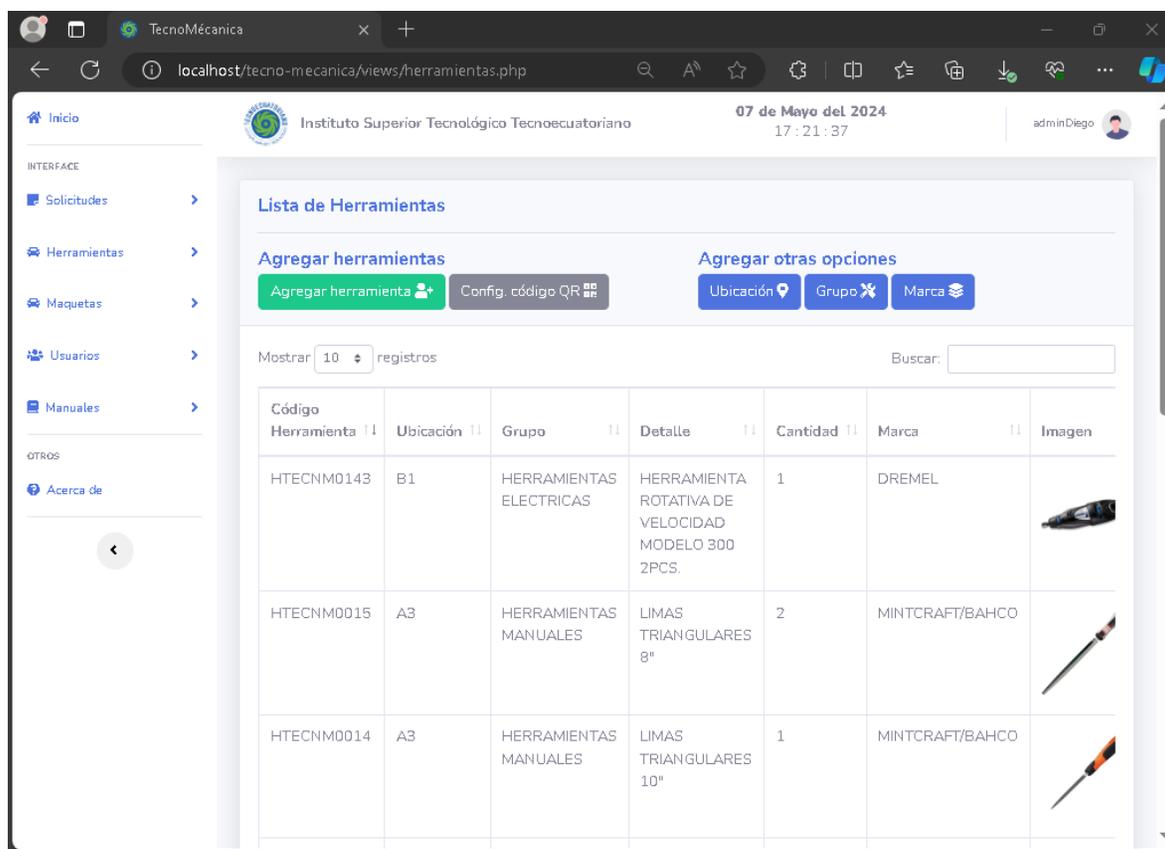
Figura 3. Entorno de solicitudes



La figura 4 presenta el entorno donde se desarrolla la administración y el

registro de los diferentes insumos que puede contener un taller o una bodega industrial

Figura 4. Entorno del inventario digital

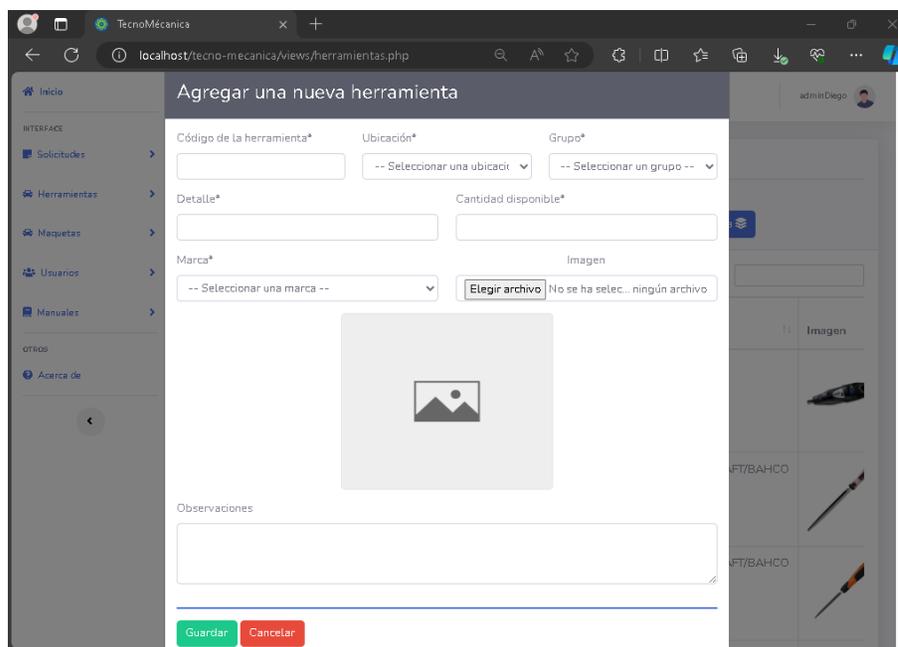


Los propietarios encuestados mencionaron que en el caso de herramientas o insumos nuevos que ingresen al inventario deben contar con un entorno, en el que, no solo se

importen registros, sino, que tengan la capacidad de ingresarlos de manera manual, para ello, la plataforma cuenta con un entorno de registro que se puede observar en la figura 5.



Figura 5. Entorno de registro manual



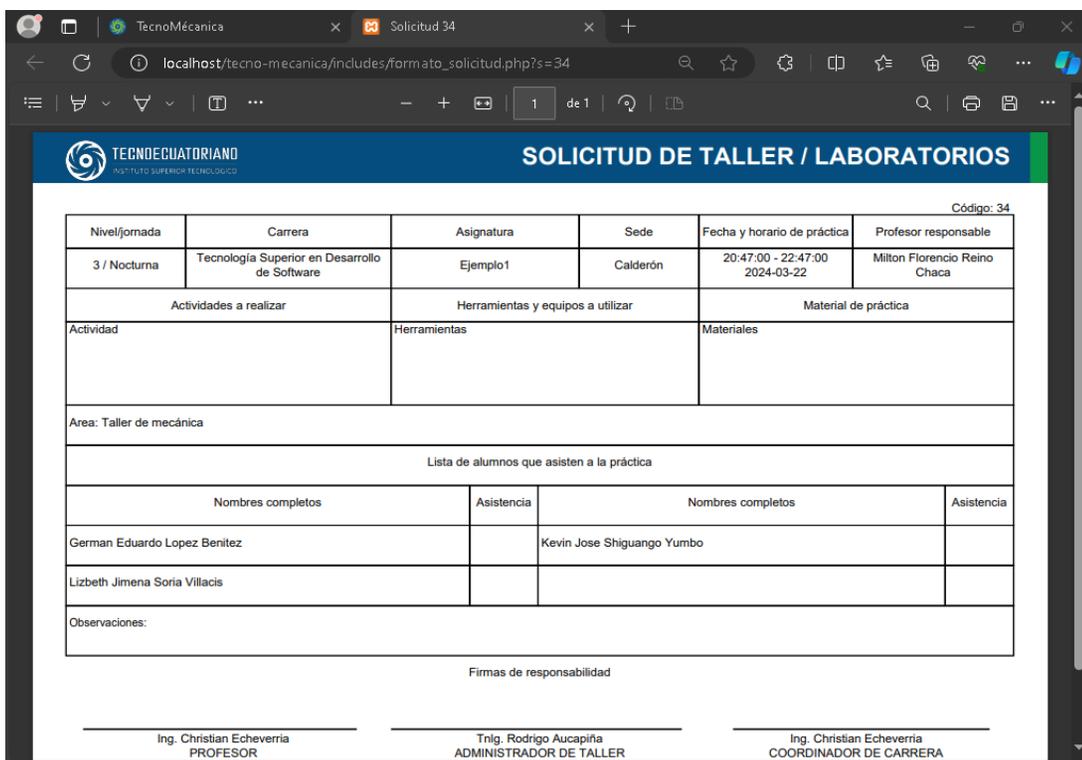
Todo proceso generado en el entorno debe presentar una hoja de salida del sumario, es por ello, que luego de realizar las actividades dentro del entorno, el registro de solicitudes, inventarios y gestiones se puede imprimir como se puede observar en la figura 6, una de las consideraciones para que este entorno se genere es porque, cada registro de manera manual presenta cargas de tiempo y utilizar aplicativos de diferentes entornos provoca errores en el proceso como lo menciona en su estudio Campoverde, Pullas y Sotelo (2023),

además, en el mismo estudio y citando a Saavedra, Camarena y Saavedra (2019), menciona que los sistemas informáticos son de vital importancia para obtener, almacenar y procesar datos, similar a lo que se está desarrollando en este estudio, sin embargo, cabe recalcar que el estudio a parte del desarrollo de la plataforma y de sus posibles beneficio, también toma en cuenta que la sociedad es tecnológica y que su desarrollo viene desde la tecnología, lo cual, es mencionado por Picabea y Thomas (2011) refiriéndose a que el

funcionamiento de un artefacto tecnológico es una evaluación socialmente construida, evitando pensar de que el artefacto funciona solamente por sus intrínsecas, esto se puede observar en las solicitudes de los

propietarios que solicitan que el final de todo proceso genere un documento de respaldo el cual pueda ser impreso y sea la evidencia de que se desarrolló la actividad.

Figura 6. Entorno de documento de salida



TECNODECUATORIANO INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO

SOLICITUD DE TALLER / LABORATORIOS

Código: 34

Nivel/jornada	Carrera	Asignatura	Sede	Fecha y horario de práctica	Profesor responsable
3 / Nocturna	Tecnología Superior en Desarrollo de Software	Ejemplo1	Calderón	20:47:00 - 22:47:00 2024-03-22	Milton Florencio Reino Chaca
Actividades a realizar		Herramientas y equipos a utilizar		Material de práctica	
Actividad		Herramientas		Materiales	
Area: Taller de mecánica					
Lista de alumnos que asisten a la práctica					
Nombres completos		Asistencia	Nombres completos		Asistencia
German Eduardo Lopez Benitez			Kevin Jose Shiguango Yumbo		
Lizbeth Jimena Soria Villacis					
Observaciones:					
Firmas de responsabilidad					
Ing. Christian Echeverria PROFESOR		Tnlg. Rodrigo Aucapiña ADMINISTRADOR DE TALLER		Ing. Christian Echeverria COORDINADOR DE CARRERA	

Conclusiones

La investigación conlleva la integración de actores sociales a los procesos de desarrollo del entorno virtual, asimilando sus opiniones y materializando los procesos que describen en las respuestas, además,

este ejercicio genera un aporte desde el sector productivo a la academia, para plasmar procesos que de manera teórica o técnica son percibidos de maneras más apegadas a las teorías, mientras que la visión de la práctica contribuye con elementos de control y



de resultados que se buscan en el sector de la producción.

La gestión y la administración de las actividades industriales se han encontrado desde hace mucho tiempo, sin implementaciones tecnológicas enfocadas en sus acciones precisas, y ello a llevado a que la brecha tecnológica sea visible en ciertos sectores industriales que cuentan con presupuestos reducidos e implementar sistemas de gestión resultan costosos, y prefieren realizar sus actividades de manera manual, pero, este panorama se puede complementar con programas activos de cooperación, y evitar que solo se realicen acciones aisladas.

Referencias Bibliográficas

Agencia Metropolitana de Transito AMT, (2024) Ubicación de centros de revisión técnica vehicular, Quito, Ecuador, <https://www.amt.gob.ec/index.php/informacion/ubicacion-de-centros/rtv/>

Amaro Calderón, S. D., & Valverde Rebaza, J. C. (2007). Metodologías Ágiles. Peru: Trujillo.

Babini, D., Gonzales, J., López, F. y Medici, F. (2010) Construcción social de repositorios institucionales: el caso de un

repositorio de américa latina y el caribe. *Información, Cultura y Sociedad*, 23, 63-90

Campoverde, Campoverde, O., D., Pullas, Espinoza, A. y Sotelo, Reinoso, V., J. (2023) Prototipo web para el registro y control del historial de pacientes en medicina general. *UNANCHAY*, 2(1)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Hacia la transformación del modelo de desarrollo en América Latina y el Caribe: producción, inclusión y sostenibilidad (LC/SES.39/3-P), Santiago, 2022.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Tecnologías digitales para un nuevo futuro (LC/TS.2021/43), Santiago, 2021.

Díaz, R. y Lee, M. 1992. La innovación tecnológica: dos aproximaciones teóricas en competencia. Campos y Varela, ed., *Prospectiva Social y Revolución Científico-Tecnológica*, 55-71. UNAM-UAM.

Flores, Solorzano, S., (2009) GNU/LINUX desde la construcción social de la



- tecnología. *Reflexiones*, 89(1), 87-95
- Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2022) Política para la transformación digital del Ecuador 2022-2025. Quito, Ecuador
- Molina, Monteros, B., Vite, Cevallos, H. y Dávila, Cuesta, J. (2018) Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Espirales*, 2(17)
- Picabea, F. y Thomas, H. (2011) Análisis sociotécnico del proyecto de producción automotriz local integrada en la segunda presidencia peronista (1952-1955). *CONICET Realidad económica* 216