



**Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y la
Comunicación**

Carrera de Ingeniería Industrial

**TÍTULO:
“ADQUISICIÓN DE DATOS DE PROCESOS MANUALES DE
MANUFACTURA CON LA UTILIZACIÓN DE IOT”**

**RESPONSABLE ACADÉMICO:
Hernán Fabricio Espejo Viñán**

QUITO – ECUADOR

AÑO 2022

Coordinación de Investigación UTI

Ambato: Bolívar 20-35 y Guayaquil, 4to. Piso, Telf.: (03) 2421452 - Ext. 162

Quito: Machala y Sabanilla, Telf.: (02) 3998209- Ext. 326, investigacion@uti.edu.ec

A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

A.1. Título del Proyecto:

“ADQUISICIÓN DE DATOS DE PROCESOS MANUALES DE MANUFACTURA CON LA UTILIZACIÓN DE IOT”

Facultad: Ingeniería y Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Carrera: Ingeniería Industrial.

Director del proyecto: Hernán Fabricio Espejo Viñán

Grupo de Investigación: SISAu Research Group

Duración del proyecto: 1 año

Presupuesto total del proyecto: USD \$ 11.188,40

Presupuesto financiado por UTI: USD \$ 11.188,40.....

Presupuesto financiado con fondos externos:

A.2. RESUMEN

La automatización e incursión de la actividad empresarial en la Industria 4.0, es un aspecto que se debe tomar en cuenta con la finalidad de lograr niveles de productividad y competitividad global, por lo que este proyecto tiene como finalidad construir un prototipo de adquisición de datos para procesos manuales en la industria, tendiente a analizar la situación real de las líneas de producción en donde se aplique el prototipo, se iniciará con una parametrización de los procesos productivos de manufactura, para desarrollar el diseño y construcción del prototipo de adquisición de datos con la utilización de herramientas de IoT, con la finalidad de identificar oportunidades de mejora en las líneas de producción de la Industria Manufacturera mundial, a más de generar una base de datos extensa y en línea, que podrá ser utilizada como fuente de información en un sin número de proyectos formativos de Ingeniería Industrial, con la finalidad de modelizar los datos con la aplicación de regresión lineal múltiple, para predecir el comportamiento de las líneas productivas, identificar cuellos de botella y como resultado de esto, las empresas puedan actuar casi inmediatamente en la propuesta de soluciones para elevar la productividad de las mismas.

Palabras claves: adquisición de datos, aprendizaje automático, balanceo de líneas de producción, big data, fabricación manual.

A.3. ANTECEDENTES E IMPORTANCIA DEL PROYECTO:

- La actividad industrial genera infinidad de información, que en las actividades manuales se procesa de forma empírica y mecánica (Ana Inés Basco, 2018.), en vista que la automatización y obtención de datos está

enfocada en su mayoría a procesos automáticos y semiautomáticos (Dialnet, 2020), causando que la velocidad de respuesta frente a problemas de la vida diaria llegue de forma tardía; (Günther, 2019) en su artículo Reconocimiento de Actividad en la actividad Manual, genera una metodología para adquisición de datos incorporando sensores a las herramientas, pero no soluciona aquellas actividades que no utilizan una herramienta para el desarrollo de determinadas operaciones, dejando un amplio campo de operaciones fuera de estudio, por lo que el prototipo se podrá adaptar a una gran parte de procesos industriales con la finalidad de obtener información básica de la velocidad de producción, que constituye la puerta de ingreso al mejoramiento industrial (García Moreno, 2017).

A.4. Tipo de Investigación:

Básica ☐ Aplicada ☒ Experimental ☐

- **Investigación Básica:** Consiste en trabajos teóricos o empíricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos, sin pensar obligadamente en darles ninguna aplicación o utilización determinada.
- **Investigación Aplicada:** Consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos. Está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico.
- **Investigación Experimental:** Consiste en trabajos en los cuales se ponen a prueba una o varias hipótesis acerca de un fenómeno determinado, a través de la manipulación de la variable o variables que presumiblemente son la causa del fenómeno en estudio. En general, los experimentos también controlan los efectos de variables que no son de interés del estudio, pero que pueden influenciar en los datos.

A.5. Áreas del conocimiento:

UNESCO

Área del conocimiento en la que se enmarca el proyecto, según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) de la UNESCO

Educación	☐
Humanidades y artes	☐
Ciencias sociales, educación comercial y derecho	☐
Ciencias	☐
Ingeniería, industria y construcción	☒
Agricultura	☐

Salud y servicios sociales
Servicios
Sectores desconocidos no especificados

A.6. Equipo de trabajo:

Nº	Participantes	Categoría	Rol a desempeñar en el proyecto	Afiliación Institucional
1	Hernán Fabricio Espejo Viñán	Investigador	Coordinador del proyecto, investigador	SISAu Research Group, Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y la Comunicación, Universidad Tecnológica Indoamérica
2	Juan Joel Segura D'Rouville	Investigador Auxiliar	Investigador	SISAu Research Group, Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y la Comunicación, Universidad Tecnológica Indoamérica
3	Lloyd Herberth Morris Molina	Investigador asociado	Investigador	Entre Ciencia e Ingeniería, Facultad de ciencias básicas e ingeniería, Universidad Católica de Pereira, Colombia.
4	Carlos Alonso Ramirez Velasco	Investigador asociado	Investigador	Profesor Tiempo Completo Universidad Cooperativa de Colombia, facultad de Ingeniería.
5	Segundo Alex Cuyachamín Chanaluisa	Estudiante	Auxiliar	Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y la Comunicación,

				Universidad Tecnológica Indoamérica
6	Liliana Katherine Celín Quilo	Estudiante	Auxiliar	Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y la Comunicación, Universidad Tecnológica Indoamérica
7	José Ramiro Chávez Ruiz	Estudiante	Auxiliar	Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y la Comunicación, Universidad Tecnológica Indoamérica

A.7. Líneas de investigación

Indicar la línea de investigación a la que aplica el proyecto, teniendo en cuenta las líneas de investigación vigentes por cada uno de los centros que conforman el Centro de Investigación de la UTI:

Centro Empresa, Sociedad y Tecnología ESTec

Desarrollo económico e innovación de las MIPYMES .	
Estudio de los mercados y del consumo	
Economía experimental y sus aplicaciones a la teoría económica.	

Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos MIST

Análisis, diseño y desarrollo de sistemas inteligentes aplicables a la industria.	X
Estudio de la relación entre el ser humano y la tecnología de su entorno	
Diseño y desarrollo de prototipos de sistemas electromecánicos, electrónicos, mecánicos, y de distribución energética, basados en arquitecturas nóveles y/o sistemas embebidos	

Centro de Biodiversidad y Cambio Climático BIOCAMB

Biodiversidad y Biogeografía	
Ecología y Medio Ambiente	
Cambio Climático	

Centro de Investigación para el Territorio y el Hábitat Sostenible – CITEHS

Geo-informática/Geo-estadística	
Dinámicas del territorio	
Geografía de la Recursos Naturales y Gestión Ambiental	

Centro de Investigación de las Ciencias Humanas y de la Salud – CICHE

Calidad de la Educación, innovación y tecnología educativa	
Evaluación, formación y desarrollo profesional de estudiantes y docentes	
Gestión tecnológica de los procesos universitarios	
Políticas educativas y desarrollo tecnológico.	
Desarrollo y aplicación de instrumentos de evaluación e intervención en salud, educación, trabajo y bienestar humano.	
Aplicaciones en Neuropsicología	

Unidad Operativas de Investigación (Facultad o Carrera)

Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y la Comunicación

Grupos de Investigación

SISAu Research Group, Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información y la Comunicación, Universidad Tecnológica Indoamérica

B. PROPUESTA DEL PROYECTO

B.1. Introducción

A nivel mundial se produce por la digitalización y la posibilidad de conectar en tiempo real a todos los actores sociales mediante Internet, la conectividad alcanza

a consumidores, empresas, gobierno, organizaciones de la sociedad civil y esto es posible mediante dispositivos (Smartphone, computadoras, sensores), sistemas informáticos y plataformas digitales. (Ana Inés Basco, 2018., págs. 16-17)

Cada vez son las empresas industriales que le dan importancia a un sistema de adquisición de datos, los fabricantes del futuro podrán supervisar y controlar prácticamente en tiempo real incluso los procesos de producción más complejos al mismo tiempo, los procesos se volverán más flexibles, lo cual hará económicamente más viable la fabricación de cualquier producto, desde lotes pequeños hasta productos personalizados los mismos que podrán modificar y ajustar sus procesos de producción de una manera enormemente más rápida y sencilla, en la Figura 1 identificamos el nivel de automatización mundial de las empresas, lo que nos muestra que se tiene mucho camino para desarrollar en este ámbito

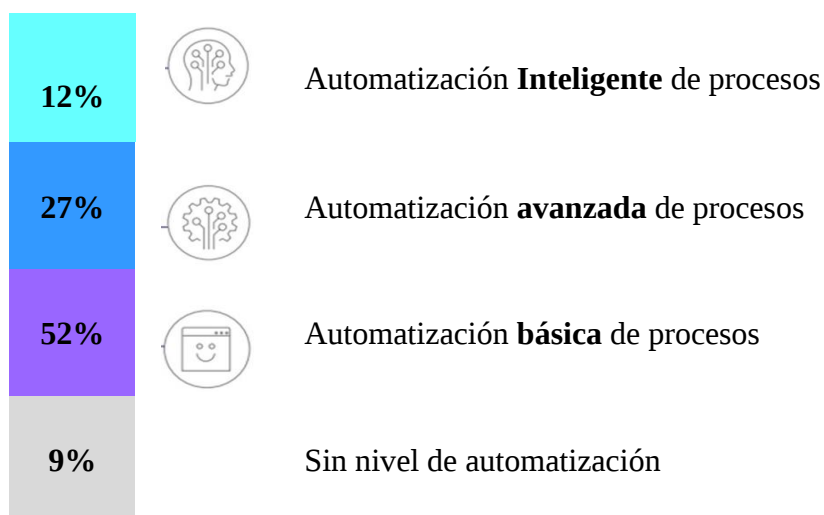


Figura 1. Porcentaje de automatización en las organizaciones.

Fuente: (IBM Institute for Business Value, 2017)

La economía global transita una nueva fase que se caracteriza por la digitalización y la conectividad; las tecnologías como internet de las cosas, computación en nube, big data, inteligencia artificial e impresión 3D, refuerzan la importancia de la industria manufacturera a partir de la fabricación de productos personalizados e inteligentes, bajo este contexto, el análisis de datos y la toma de decisiones en tiempo real impactan positivamente en la eficiencia de toda la cadena de valor; las plataformas digitales permiten ampliar mercados y compartir información con el ecosistema productivo, de esto surgen nuevos modelos de negocios, de colaboración entre empresas y nuevos actores. (Ana Inés Basco, 2018., pág. 14)

Del resumen ejecutivo publicado por (MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, 2017), con sede en Estados Unidos, se identifican las actividades con el mayor

potencial de automatización, destacándose las actividades físicas predecibles, que es en donde se desarrollará el sistema de adquisición de datos.

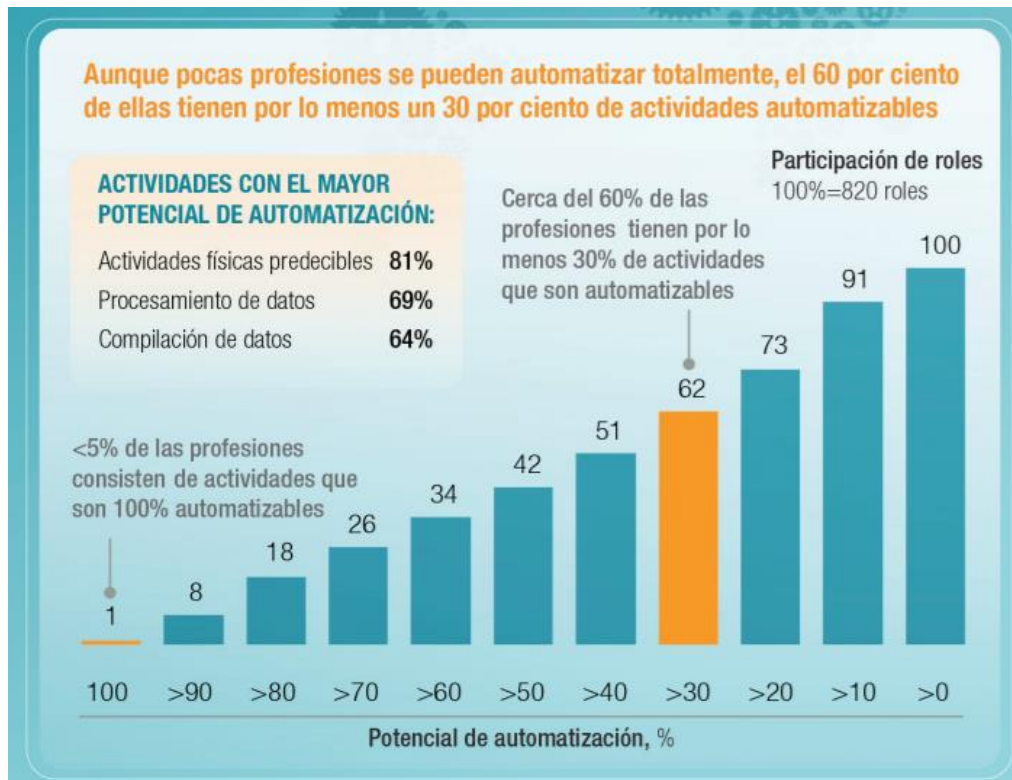


Figura 2. Actividades con el mayor potencial de automatización.

Fuente: (MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, 2017)

El uso de tecnologías que posibilitan la automatización de procesos industriales no solo permite mejorar la eficacia del proceso productivo, sino que también implican una disminución en los costes de fabricación, la reducción en los tiempos, una mejora en las respuestas de la fabricación a las demandas de mercado y un mayor control en la seguridad y calidad de los procesos.

Identificar la duración de los procesos industriales, es de vital importancia para desarrollar la planificación y control de producción, la adquisición de estos datos con el uso de tecnología es desafiante, más aún si se trata de procesos manuales, a esto se debe sumar que la utilización de sensores o enfoques de reconocimiento de la actividad humana, no son muy aplicables en estos entornos industriales, (Günther, 2019) bajo este contexto se desarrolla un sistema de adquisición de datos con el uso de sensores acoplados a herramientas manuales, para posterior análisis, validación y modelización de éstos datos.

La finalidad de esta investigación es la creación de un prototipo y una metodología de adquisición de datos de manufactura en donde el operario será quien genere la señal de inicio y fin de ciclo como parte de su proceso

productivo manual, en vista que las investigaciones existentes relativas al tema consideran otras técnicas automáticas y semi automáticas para esta adquisición, la contribución que se obtendrá es la posibilidad de contar con una metodología-tecnología que permita obtener datos de líneas de producción industriales, en las que se generan procesos manuales hombre-máquina en los que es muy poco probable la incorporación de otro tipo de automatismos de generación de esta información, para esto se deberá profundizar bibliográficamente en la búsqueda de propuestas de adquisición de datos de procesos similares para determinar una metodología adecuada que se adapte a procesos manuales de todo tipo.

El prototipo propuesto permitirá la adquisición de datos que se transformarán en velocidades de producción de las operaciones manuales que mediante el uso del Internet de las Cosas (IoT), enviará información en línea a los responsables del control de producción con la finalidad de proponer soluciones al desbalance de las líneas productivas con la finalidad de mantener e incrementar la productividad de las empresas que incorporen esta solución como parte de sus procesos operativos, para esto se debe identificar la forma de estandarizar las actividades empresariales con la finalidad de establecer parámetros operacionales y de desarrollo de las actividades productivas, luego se deberán enviar estos datos a través de IoT para al final validar los datos obtenidos mediante modelos matemáticos para establecer un mapa de la velocidad global de la línea de producción global con la identificación de los Cuellos de Botella para que los encargados de la empresa propongan soluciones inmediatas a los problemas de desbalanceo de la línea de producción.

Objetivo General:

Desarrollar un prototipo para adquisición de datos de velocidades de las operaciones manuales de manufactura en tiempo real mediante el uso de IoT con la finalidad de generar modelos matemáticos del comportamiento real de producción en manufactura.

Objetivos Específicos:

1. Identificar los parámetros operacionales para la estandarización de las actividades productivas
2. Diseñar el prototipo de adquisición de datos de procesos de manufactura que considere los parámetros operacionales definidos
3. Construir el prototipo de adquisición de datos para los procesos manuales de la línea de producción capaz de transmitir la información con la utilización de tecnologías de IoT.
4. Validar y modelizar los datos adquiridos mediante la utilización de herramientas estadísticas para posterior optimización de procesos.

B.2. Metodología

Para la identificación de los parámetros operacionales se hará una investigación de campo, en la que se analizarán los procedimientos operativos de la empresa

escogida, con la finalidad de identificar los estándares que manejan para definir la información que se debe considerar en la toma de datos.

Para el diseño del prototipo, se trabajará de forma bibliográfica, a partir de investigaciones similares, artículos actualizados referentes al tema para someterlas a un proceso de validación y aplicación al entorno en estudio.

Para la construcción del equipo, se aplicará la metodología experimental, con la finalidad de validar la operación del prototipo en el entorno industrial seleccionado, utilizando tecnologías compatibles con IoT desarrolladas en lenguaje de programación en Python, con almacenamiento de datos en Internet web services que pueden ser: Google Cloud IoT, AWS IoT, entre otros.

Para la validación y modelización de los datos obtenidos, se utilizará el método cuantitativo a más de herramientas estadísticas.

B.3. Resultados esperados e indicadores

En el primer resultado serán los parámetros operacionales de la empresa seleccionada, con la finalidad de estandarizar la información y procedimientos a desarrollar previo la adquisición de datos.

Con el segundo objetivo, obtendremos el diseño del prototipo, que deberá contemplar los parámetros operacionales de la empresa y definir la característica de los elementos necesarios para su construcción en cumplimiento del objetivo general.

Con el tercer objetivo, obtendremos el equipo propuesto, con programación en lenguaje Python, en el que se desarrollarán las pruebas operacionales con la finalidad de realizar los ajustes necesarios al diseño para la adquisición de datos y transmisión a través de IoT utilizando Internet Web Services, que mostrará la información en tiempo real, se usarán herramientas como: Google Cloud IoT, AWS IoT, que permitirán compartir, usar y procesar los datos adquiridos.

El cuarto objetivo tendrá como resultado la validación y modelización de datos, pruebas y errores, identificación de datos atípicos, validación de funcionamiento de los equipos, con la finalidad de obtener las velocidades de producción de los procesos de manufactura analizados, que servirán de materia prima para propuestas de optimización de producción a partir de las bases de datos y futuros trabajos sobre Smart City, Smart Energy, Smart Health, Security

Cada uno de los objetivos propuestos y resultados esperados, deberá contar con la ayuda de estudiantes para el desarrollo de las actividades previstas y que servirán como trabajo de proyectos de titulación, también contará con el apoyo de varios docentes especialistas en varios campos del conocimiento tanto nacionales como internacionales con la finalidad de parametrizar, modelizar y generar procesos de prueba para validar los resultados y modelos obtenidos, que derivará en publicaciones en cada uno de los ámbitos desarrollados

Otro de los resultados que se obtendrán serán las bases de datos de procesos operacionales en línea, que servirán como materia prima en para el desarrollo de estudios de caso en diferentes Proyectos Formativos de la Ingeniería Industrial como: Análisis Estadístico de Producción, Ingeniería de Métodos, Planeación y Control de Producción, Balanceo de líneas de Producción, Análisis de Capacidades Productivas, Modelización y parametrización para Investigación de

Operaciones, Análisis Estadístico de Procesos, Análisis de Tiempos Reales de Producción, Comparación de Tiempos Estándar de Producción, entre otras.

B.4. Alcance o Cobertura de Ejecución del Proyecto (Seleccione únicamente un tipo de cobertura)

Coloque una "X" en el cuadro de la derecha según corresponda.

Internacional	X
Nacional	
Provincial	
Local	

B.5. Vinculación con la Comunidad.

Los resultados esperados del proyecto, son de aplicabilidad de cualquier tipo de proceso manual, lo que ayudará a las empresas de todos los sectores productivos, a identificar el nivel de productividad con el que desarrollan sus actividades empresariales, lo que permitirá a los estudiantes de Ingeniería Industrial a utilizar las herramientas de su dominio, con la finalidad de desarrollar propuestas de solución en los cuellos de botella que se encuentren, estos procesos permitirán a las empresas a mediano plazo alcanzar niveles de productividad y competitividad con mejores perspectivas de desarrollo local e Internacional, generando para la Universidad una Herramienta que bridará apoyo visible para el desarrollo de la sociedad, a más del desarrollo del Ecuador en la Industria 4.0 con una propuesta sencilla de aplicación pero con un alcance global.

B.6. Plan de publicaciones:

Nombre tentativo de la Publicación/Patente	Nombre tentativo de Revista/Editorial	Nombre de la base de indexación de la revista	SJR/Impact factor y cuartil de la revista	Mes de Envío
Adquisición de datos de procesos manuales de manufactura con la utilización de IoT	Springer		Q3	08/2022
Modelización matemática de actividades manuales en la industria.	Springer		Q3	12/2022

B.7. Cronograma

Actividades	MESES 2022											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
Desarrollo objetivo 1	X	X	X									
Desarrollo objetivo 2		X	X	X	X							
Desarrollo objetivo 3			X	X	X	X	X	X				
Desarrollo objetivo 4							X	X	X	X	X	X

B.8. Literatura citada

Bibliografía

- Algoritmolandia. (2018). BID-INTAL en base a Federación Internacional de Robótica (2017). *Proyecciones de IFR. *Conexión INTAL*, 10.
- Ana Inés Basco, G. B. (2018.). *Fabricando el futuro*. Ciudad de Buenos Aires: Paidós.
- Andrade, L. (2018). *El reciclaje de desechos sólidos orgánicos y su incidencia en los derechos del Buen Vivir de los habitantes del sector Las Cuadras, Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16736/1/T-UCE-0013-JUR-081.pdf>
- David, V.-T. R. (2019). Investigación Básica y Aplicada. *Revista Aristas*, 173.
- Dialnet. (2020). *Sistema de adquisición de datos de bajo costo, basado en hardware y software libre y abierto*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5235902>
- Electric, S. (2020). *Schneider Electric*. Obtenido de <https://www.proleit.es/>
- ESDESIGN. (18 de Febrero de 2018). *Escuela Superior de Diseño de Barcelona*. Obtenido de El concepto de comunicación digital en la actualidad.: <https://www.esdesignbarcelona.com/int/expertos-diseno/el-concepto-de-comunicacion-digital-en-la-actualidad#>
- Friday., O. B. (2017). Beyond Data in the Smart City. *IEEE Xplore*, vol. 16, no. 2. 54-60.
- García Moreno, E. (2017). *Automatización de procesos industriales*. Mexico: Alfaomega Grupo Editó.
- Gómez, I. (2020). *Administración de Operaciones*. Quito-Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador.
- Günther, L. K. (2019). *Reconocimiento de actividad en la fabricación manual: detección de procesos de atornillado a partir de datos de sensores*. *Procedia CIRP*. doi:10.1016 / j.procir.2019.03.288

- IBM Institute for Business Value. (2017). La evolución de la automatización. *IBM Institute for Business Value*, 4.
- Inés, B. A. (2018). *Industria 4.0 Fabricando el futuro*. Buenos aires.: Editorial Paidós.
- Iribarren, Gabriel Farias. (17 de Junio de 2019). *Gabriel Farias Iribarren*. Obtenido de <https://gabrielfariasiribarren.com/>
- Izaguirre Castellanos, E. (2012). *Sistemas de automatización*. Editorial Feijóo. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/utiec/124330?page=35>
- José E. Briceño M., D. I. (2016). *Transmisión de datos*. Mérida, Venezuela: Impreso en Mérida, Venezuela.
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. (2017). UN FUTURO QUE FUNCIONA: AUTOMATIZACIÓN, EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD. *MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE*, 5. Obtenido de <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/digital%20disruption/harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/a-future-that-works-executive-summary-spanish-mgi-march-24-2017.pdf>
- OMEGA. (2020). *Omega Engineering*. Obtenido de Sistema de Adquisición de Datos: <https://es.omega.com/prodinfo/adquisicion-de-datos.html>
- Raspberry, A. E.-F. (2016). IEEE International Conference On Recent Trends In Electronics Information Communication Technology. *Advancing Technology for Humanity*.
- Sánchez Vinicio / Damián Pizarro. (2018). Diagnóstico del nivel de automatización en el ecuador. *INGENIUS*, 48-49.
- Sánchez-Alcón, J. L.-S. (2017). *Solución para garantizar la privacidad en internet de las cosas*. *El Profesional De La Información*,.
- St. John, C. R. (2019). *THE OFFICIAL Raspberry Pi Beginner's Guide How to use your new computer*. Edificio Maurice Wilkes,.
- Textiles, Delta Máquinas. (31 de 03 de 2016-2020). *Delta Máquinas Textiles*. Obtenido de <https://www.deltamaquinastexteis.com.br/es/>
- Universidad Internacional de la Rioja. (18 de 11 de 2016). *Daniel Ruiz Corres*. Obtenido de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4540/RUIZ%20CORRES%2C%20DANIEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Universidad UTEL. (13 de 08 de 2016). *Historia de la comunicación digital*. Obtenido de <https://www.utel.edu.mx/blog/10-consejos-para/historia-de-la-comunicacion-digital/>
- UTEPI, U. T. (2017). *Competitividad industrial del Ecuador. 2007*. Quito - Ecuador: Comunicacion Diseño Visual.
- Vílchez, I. M.-P. (2018). *IPv6-Lab: entorno de laboratorio para la adquisición de competencias relacionadas con IPv6*. España: Editorial Universidad de Alcalá. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/utiec/44380?page=21>
- X. Ding, Y. Z. (2016). International Conference on Information System and Artificial Intelligence (ISAI). *IoT Family Robot Based on Raspberry Pi.*, (págs. 622-625). Hong Kong.

C. PRESUPUESTO

- **Monto total:** USD \$ 9.982,00
- **Monto solicitado:** USD \$ 3.950,00

El monto total del proyecto está constituido por dos tipos de rubros: los rubros valorados y los rubros solicitados. Los rubros valorados consisten de aquellos

montos para los cuales la Universidad NO realiza desembolsos en efectivo, cheque o transferencia bancaria, pero que son contabilizados como parte de los costos del proyecto. Están constituidos principalmente por los valores correspondientes al salario de los docentes-investigadores de la UTI (a tiempo completo y tiempo parcial, con relación de dependencia) que participan en el proyecto, por sus horas de trabajo invertidas en la investigación. Por otro lado, los rubros solicitados consisten en aquellos montos para los cuales la Universidad SI realiza desembolsos en efectivo, cheque o transferencia bancaria (por ejemplo, compra de materiales, pagos a asistentes de investigación, costos logísticos del trabajo de campo, etc.)

C.1. Presupuesto valorado

RUBROS VALORADOS			
Ítem	Valor Unitario	Valor Total	Observaciones
Docente investigador 1	Sueldo*15.96/2000 12.57	6.032,00	
Docente de Apoyo 1	Sueldo*15.96/2000 12.57	1.206,40	
Total, USD \$		7.238,40	

C.2. Presupuesto solicitado

Detallar los rubros solicitado y el mes de requerimiento presupuestario.

Item o actividad	Desembolsos mensuales 2022												Valor total	Observaciones
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Recursos humanos (Remuneraciones otro personal)			200	200	200	200	200						1000	
Equipos	500	500											1000	(no computadoras ni impresoras)
Capacitación			250										250	
Insumos	100	100											200	
Publicaciones								250				250	500	
Consultorías														
Ponencias									500				500	
Viajes									500				500	
Total, USD \$													3950	

(C.1) Total Monto Valorado, USD \$	7.238,40
(C.2) Total Monto Solicitado, USD \$	3.950,00
(C.1+C.2) Monto Total del proyecto, USD \$	11.188,40

D. FIRMAS Y SELLOS DE RESPONSABILIDAD Y AVAL

Quito, Noviembre 26
de 2021

MSc. Hernán Fabricio Espejo
Viñán
COORDINADOR DEL
PROYECTO

Quito, Noviembre 26 de
2021

MSc. Gerardo Arteaga
Rodríguez
Coordinador FITIC, Sede Quito