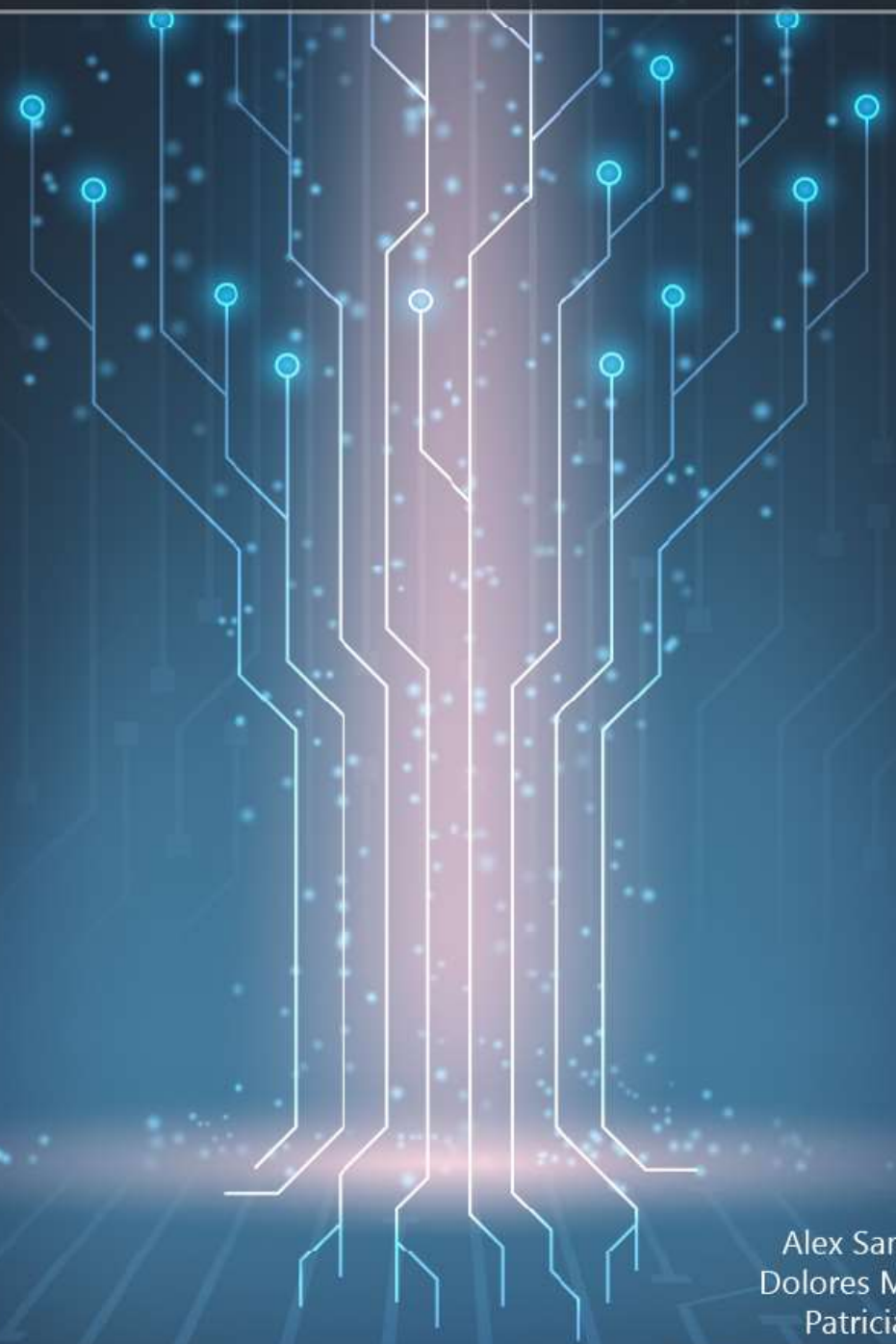
Innovación y Desarrollo en TI:

Resúmenes y Pósters del I Simposio de TI – ULEAM



Editores
Alex Santamaría Philco
Dolores Muñoz Verduga
Patricia Quiroz Palma
Fabricio Rivadeneira Zambrano
Kléver Delgado Reyes

Ediciones Uleam

Innovación y Desarrollo en TI: Resúmenes y Pósters del I Simposio de TI – ULEAM

Editores

Alex Santamaría Philco

Dolores Muñoz Verduga

Patricia Quiroz Palma

Fabricio Javier Rivadeneira Zambrano

Kléver Delgado Reyes

Ediciones Uleam

Texto arbitrado bajo la modalidad doble par ciego

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Ciudadela universitaria vía circunvalación (Manta)
www.uleam.edu.ec

Dr. Marcos Zambrano Zambrano, PhD.
Rector
Dr. Pedro Quijije Anchundia, PhD.
Vicerrector Académico
Dra. Jackeline Terranova Ruiz, PhD.
Vicerrectora de Investigación, Vinculación y Postgrado
Lcdo. Kléver Delgado Reyes, Mg.
Dirección de Investigación, Publicaciones y Servicios Bibliográficos

Innovación y Desarrollo en TI: Resúmenes y Pósters del I Simposio de TI – ULEAM

Editores
Alex Santamaría Philco, PhD.
Dolores Muñoz Verduga, PhD.
Patricia Quiroz Palma, PhD.
Fabricio Javier Rivadeneira Zambrano, Mg.
Kléver Delgado Reyes, Mg.

Autores

Alex Santamaría-Philco
Ángel Mena Nieto
Anthony Javier Reyes Acosta
Dahiana Alvia Toala
David Yturralde Maldonado
Denise Vera Navarrete
Doris Macías-Mendoza
Edison Almeida Zambrano
Evelyn Eliana Anchundia Franco
Fabricio Javier Rivadeneira Zambrano
Graciela Arizaga Torres
Guillermo Augusto Cedeño Rodríguez
Isidro Alcívar Vera
José Dueñas Hernández
José Enrique García Ramos
José Vilela Celorio
José Zambrano Mendoza
Juan-Carlos Zambrano
Karol López Gómez
Lorena Ruiz Párraga
María Verónica Sabando Mendoza
Marvin Tovar Briones
Nataly Molina Loor
Oswaldo Echeverría
Patricia Quiroz Palma
Pedro Anchundia Delgado
Pedro Axel Rivas López
Rodolfo Andrés Rivadeneira Zambrano
Saul Alberto Murillo Nevarez
Silvia Carvajal Rivadeneira
Adriana Virginia Macías Espinales
Sonia García Caicedo
Steven Emilio Zamora Giler
Victoria Alcívar Aray
Viviana García Macías
Willian Zamora Mero

Edición: Primera. Mayo de 2025. Publicación digital

ISBN: 978-9942-681-43-0

Trabajo de edición y revisión de texto: Mg. Alexis Cuzme Espinales
Diagramación, edición de estilo y diseño de portada: Mg. José Márquez Rodríguez

Una producción de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, registrada en la Cámara Ecuatoriana del Libro.

Sitio Web: uleam.edu.ec
Correo institucional: diist@uleam.edu.ec
Teléfonos: 2 623 026 Ext. 255

Agradecimiento

La realización del I Simposio de Tecnologías de la Información de la ULEAM y la publicación de este libro han sido posibles gracias al esfuerzo y compromiso de numerosas personas e instituciones. Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos aquellos que contribuyeron a hacer de este evento un espacio de intercambio académico y divulgación científica.

Agradecemos a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) por su respaldo institucional y por fomentar la investigación y el desarrollo en el campo de las tecnologías de la información. Asimismo, reconocemos el esfuerzo del Comité Organizador, cuyos miembros dedicaron su tiempo y conocimientos para la planificación y ejecución exitosa del simposio.

Nuestro especial reconocimiento a los autores e investigadores que han compartido sus valiosos trabajos en este evento, así como a los revisores que, con su rigurosidad académica, garantizaron la calidad de los resúmenes y pósters aquí presentados.

Extensivo agradecimiento a los ponentes invitados, asistentes y estudiantes, quienes con su participación activa enriquecieron las discusiones y promovieron el intercambio de ideas.

Finalmente, expresamos nuestra gratitud a todas las instituciones, empresas y colaboradores que, de manera directa o indirecta, hicieron posible este evento y esta publicación. Su apoyo y compromiso han sido fundamentales para fortalecer la investigación y la innovación en tecnologías de la información.

Ing. Alex Santamaría Philco, PhD

Comité Organizador

Prólogo

En un mundo cada vez más interconectado y dependiente de la tecnología, el avance en las áreas de las tecnologías de la información se ha convertido en un pilar fundamental para el desarrollo social, económico y educativo. La transformación digital, impulsada por el crecimiento de la inteligencia artificial, el big data, el internet de las cosas (IoT) y la ciberseguridad, está redefiniendo los paradigmas tradicionales y abriendo nuevas oportunidades para la innovación y la optimización de procesos en distintos sectores.

Bajo esta premisa, el I Simposio de Tecnologías de la Información de la ULEAM fue concebido como un espacio de intercambio académico y profesional, destinado a la discusión de avances científicos, el análisis de tendencias emergentes y la construcción de soluciones innovadoras en el ámbito de las tecnologías de la información. Este evento reunió a investigadores, docentes, profesionales y estudiantes con el propósito de generar un debate enriquecedor sobre los desafíos y oportunidades que plantea la era digital.

El presente libro, titulado *Innovación y Desarrollo en TI: Resúmenes y Pósters del I Simposio de TI – ULEAM*, recoge una selección de los trabajos presentados durante el simposio, los cuales han sido sometidos a un riguroso proceso de revisión por pares para garantizar su calidad y relevancia. Estos resúmenes y pósters representan una muestra del esfuerzo y compromiso de la comunidad académica por desarrollar soluciones tecnológicas aplicables a diversos ámbitos, tales como la educación, la industria, la gestión gubernamental y la sostenibilidad ambiental.

Entre las temáticas abordadas en esta publicación se destacan los avances en inteligencia artificial, el análisis de grandes volúmenes de datos, la innovación en herramientas de modelado de procesos, la transformación digital en el ámbito gubernamental, y la educación mediada por tecnologías digitales. Cada uno de estos temas no solo refleja la diversidad de enfoques dentro del campo de las tecnologías de la información, sino que también pone

de manifiesto la importancia de seguir investigando y desarrollando soluciones que respondan a las necesidades actuales de la sociedad.

Más allá de la divulgación científica, este libro aspira a ser un punto de partida para futuras investigaciones y colaboraciones entre distintos actores del ecosistema tecnológico y académico. Se espera que este compendio inspire a investigadores, docentes y estudiantes a continuar explorando nuevas fronteras en la aplicación de la tecnología y a contribuir activamente en la construcción de un futuro digital más accesible, eficiente y sostenible.

Confiamos en que los lectores encontrarán en estas páginas un conjunto de aportes significativos que les permitirán ampliar su perspectiva sobre las tendencias actuales en tecnologías de la información y su impacto en el mundo contemporáneo.

Miguel Ángel Zúñiga, PhD

Índice

RESÚMENES **8**

Aplicación móvil para el aprendizaje de la lengua de señas ecuatoriana 9
Aprendizaje- servicio (APS)-responsabilidad social universitaria (RSU) en la educación superior: el caso de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) 11
Herramientas de modelados de procesos (BPMN): flujo de reciclaje de desechos tecnológicos para el GAD Manta 13
Firma electrónica y su vinculación a los actos notariales en Ecuador 15
El impacto de la inteligencia artificial en el entorno de la industria 4.0 17
Análisis de Big Data para determinar las herramientas digitales en la gestión de servicios, en la pandemia del COVID-19 19
Las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de innovación educativa en la UEPJP 22
Innovación tecnológica urgente: el aplicativo SAPIS en la gestión de vinculación con la sociedad, caso ULEAM 24
Camino al gobierno electrónico: implantación del ERP EGOB en la empresa pública MANABÍ VIAL EP 26
Data mining to predict COVID-19 incidence in Ecuador 28
Sistema web basado en gamificación para el aprendizaje de la programación orientada a objetos 30
Mecanismos para la toma de decisiones a través del análisis correlacional. Caso de estudio: AMAZON INC. 32
Emisiones de Co2 y su relación con factores económicos, sociales y tecnológicos aplicando la metodología LMDI 34
Desarrollo de clasificadores que optimizan medidas de desempeño para problemas desbalanceados 36
Gateway Lorawan de bajo costo aplicado a una infraestructura de IOT para el monitoreo ambiental en entorno urbano 38

POSTERS **40**

Editores **54**

RESÚMENES

Aplicación móvil para el aprendizaje de la lengua de señas ecuatoriana

Marvin Tovar Briones, Alex Santamaría-Philco
Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías - Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Resumen

En esta sociedad actualmente se vive una constante lucha por la igualdad de derechos oportunidades y mejoramiento de la calidad de vida de las personas con discapacidades auditivas. Asimismo, se observa un mayor desarrollo tecnológico motivado por la búsqueda de soluciones a problemas presentes en servicios y tareas realizadas por el hombre. En el Ecuador, según datos del CONADIS, existen 50580 personas con discapacidad auditiva y 5562 con discapacidad de lenguaje, que representan el 13% y 1% respectivamente del total de personas con discapacidad del país

Este trabajo se basó en la investigación de las diferentes alternativas de comunicación que poseen las personas sordas, obteniendose que los diversos medios y métodos de comunicación utilizados por ellos, no cumplen en su totalidad con sus necesidades y requerimientos. En las escuelas especiales, la mayoría de docentes poseen dificultades para comunicarse con los estudiantes debido a que no dominan el lenguaje de señas o a su vez no disponen de material didáctico para la enseñanza-aprendizaje de este tipo de idioma. Así mismo, se encontró que en el Ecuador existen varias asociaciones e instituciones que utilizan herramientas tecnológicas con el fin de dar soporte a tareas diarias de las personas con discapacidad.

Con estos antecedentes, este trabajo se fundamenta en el desarrollo e implementación de una aplicación móvil que facilite la comunicación entre las personas con discapacidad auditiva y las personas oyentes. La aplicación se constituye como una herramienta didáctica para el aprendizaje de la lengua de señas ecuatoriana que permitirá integrar a las personas con discapacidad

auditiva a la sociedad transmitiendo así su mensaje de manera clara, rápida y sencilla desde cualquier lugar con solo tener un dispositivo móvil.

Palabras Claves: Discapacidad Auditiva, Aplicaciones móviles, Lengua de señas, Asociaciones, Ecuador

Referencias

Organización Mundial de la Salud. (2015). Sordera y pérdida de la audición. *Nota descriptiva Nº 300*, [Online]. http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/

RIADIS. (2012). *La situación de las personas con discapacidad en América Latina y El Caribe.* http://www.riadis.org/recursos/declaracoes-riadis/la-situacion-de-las-personas- con-discapacidad-en-america-latina-y-el-caribe/

Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (2015). *Estadística personas con discapacidad.* http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/09/estadistica_conadis.pdf

Cazar F. R. (2001). *Breve análisis de la situación de las discapacidades en el Ecuador.* http://icevi.org/latin_america/publications/quito_conference/analisis_de_la_situac ion_de_las_.htm

Aprendizaje- servicio (APS)-responsabilidad social universitaria (RSU) en la educación superior: el caso de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC)

Doris Macías-Mendoza
Facultad Educación, Artes, Turismo y Humanidades
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Resumen

En la actualidad las instituciones de Educación Superior están experimentando, diseñando y adaptando diversas metodologías (Morellato, 2014). Los desafíos planteados desde la universidad exigen un aprendizaje más activo y una responsabilidad más representativa y eficaz (Larsen, 2016). Algunos autores indican que la educación superior tiene una responsabilidad consigo misma y con su entorno; bajo este contexto la metodología Aprendizaje Servicio (ApS) se constituye como una herramienta efectiva para el compromiso cívico (Opazo, Aramburuzabala y Cerrillo, 2016).

Siguiendo este planteamiento, este trabajo presenta un estudio de la presencia del ApS y la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) en la práctica académica y científica durante los años (2014-2018) en la educación superior y su relación con las TIC.

Para la construcción de esta investigación se ha aplicado un protocolo de búsqueda basado en el método de revisión y mapeo bibliográfica del modelo propuesto por Kitchenham et al. (2009).

1. Se seleccionó una base de datos bibliográfica relevante en el campo de la investigación: Scopus

2. Se empleó una cadena de búsqueda organizada entre criterios de ApS y la RSU:

("service-learning" OR "service learning" OR" community learning" OR "experiential education" OR "experiential learning") AND ("university" OR "college" OR "higher education") AND ("social responsibility" OR "corporate social responsibility")

3. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión: Criterio lingüístico (publicaciones en inglés y español), criterio temporal (2014-2018), criterio área de estudio (TIC), criterio de publicación (artículos, capítulos de libros, artículos de conferencia, conference review, artículo en prensa y review), criterio de territorio (países) y criterio de exclusión (repetición de publicaciones). A través de este estudio se logró identificar que el ApS y la RSU están presentes en las TIC, no solo en áreas sociales, sino también en el área de tecnología a través de la implementación de herramientas informáticas como elementos didácticos y de seguimiento de los proyectos**.** Los resultados muestran el alto porcentaje de coincidencias entre TIC y las propuestas sociales.

Palabras clave:

Aprendizaje-servicio, Responsabilidad Social, TIC´s, mapeo sistemático

Referencias

Kitchenham, B. & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering.*

Larsen, M. (2016). International Service Learning: engaging Host Communities. en Larsen, M. (ed.) *International Service Learning. Engaging Host Communities*. Routledge, pp. 9-16.

Morellato, M. (2014). Digital Competence in Tourism Education: Cooperative experiential Learning. *Journalof Teaching in travel &Tourism,14*(2), 184-209

Opazo, H., Aramburuzabala, P. & Cerrillo, R. (2016). A review of the situation of service-learning in higher education in Spain. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education, 17*(1), 75-91.

Herramientas de modelados de procesos (BPMN): flujo de reciclaje de desechos tecnológicos para el GAD Manta

Anthony Javier Reyes Acosta, Pedro Axel Rivas López, Willian Zamora Mero
Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías - Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Resumen

Hoy en día las herramientas de software BPMN gratuitas son muy utilizadas por personas y estudiantes, debido a las facilidades de crear procesos de trabajos y negocios para organizaciones: entidades educativas, entre otras instituciones que realizan procesos diarios de trabajo. Estas plataformas permiten gestionar de una mejor manera el trabajo que se realiza y mejorar los procesos de forma significativa; es así como se puede gestionar procesos de negocios para controlar el flujo de una empresa hasta realizar diagramas de toda una organización y su funcionamiento (Camacho Navarro, 2015).

En este contexto, en el 2018 las herramientas tecnológicas BPMN se utilizaron para llevar a cabo procesos de reciclaje (Rodríguez, 2018). En el mismo sentido, el GAD de la ciudad de Manta lleva un control mínimo con respecto al tratamiento de desechos tecnológicos. Además, la mayor parte del proceso para el tratamiento de estos desechos se lo realiza de forma manual, dado por el desconocimiento de herramientas que les permiten mapear y llevar un mejor control.

En este artículo, se propone un modelo de procesos para el control de los flujos de Reciclaje en los desechos Tecnológicos para el GAD Manta. Para este propósito se ha utilizado herramientas de investigación cualitativas, cuantitativa y entrevista a diferentes actores. Además, se ha usado la herramienta tecnológica Modelio que nos permite mapear los procesos encontrado en los diferentes flujos de trabajo para el centro de reciclaje en el GAD Manta. Resultados de nuestra propuesta demuestra que los procesos del flujo de Reciclaje en los desechos tecnológicos se han mejorado en una

notación gráfica y sencilla de comprender para los actores involucrados. Se ha propuesto tres procesos: i) De recolección de desechos casero y recuperación ii) Proceso de almacenamiento y tratamiento, ii) Proceso de venta y donaciones. Finalmente se surgiere una serie de elementos tecnológicos que se puede recuperar clasificados por componentes.

Palabras claves: Herramientas de software, BPMN, gestión de procesos de negocios, desechos tecnológicos, reciclaje.

Referencias

Camacho Navarro, F. (2015). *Diseño de procesos bajo el modelo BPMN como propuesta de mejoramiento de los procesos de preventa de la unidad de negocios Siemens S.A*. [Tesis de Maestría, Universidad de Santo Tomás].

Rodríguez, (2018). Green BPM: Ciclo de vida de procesos de negocio incorporado a aspectos ambientales, *XXIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación,* pp. 581-590.

Gómez Estupiñan, J. F. (2014). *Análisis de BPMN como herramienta integral para el modelado de procesos de negocios* [Tesis de Maestría,Universidad de Manizales].

Firma electrónica y su vinculación a los actos notariales en Ecuador

María Verónica Sabando Mendoza
Notaria Pública Primera del cantón Portoviejo
verosabando.81@gmail.com

Resumen

El inevitable traslado de nuestras actividades cotidianas, y sobre todo las vinculadas al comercio y su consecuente aceptación de obligaciones, en el mundo digital; y, la práctica de ellos a través de los medios electrónicos; ha obligado la adopción de medidas que cada vez se adecúen más a la inmediatez que estos actos requieren sin descuidar la seguridad jurídica, la legitimidad y legalidad de estos.

Es así que el surgimiento de la firma electrónica como medio fiable de comprobación de identidad y de aceptación de las partes, se presenta como una adecuada alternativa para perennizar la aceptación de la voluntad de la parte suscribiente.

Pero ¿qué existe detrás de este concepto? ¿De qué forma su incorporación a los actos comerciales, civiles o administrativos garantizan la seguridad jurídica?

Ante la evidente necesidad de abordar desde el punto de vista jurídico la utilización de la firma electrónica y establecer un puente que permita vincular el ejercicio del Derecho y el uso de las TIC, el presente trabajo busca el cumplimiento de objetivos tales como analizar desde la práctica del Derecho notarial el adecuado uso de la firma electrónica en la suscripción de documentos públicos privados, reconocer los posibles riesgos del uso de la firma electrónica en la celebración de los actos notariales y proponer posibles formas de mitigación de tales riesgos.

A través de una metodología descriptiva con el apoyo de material bibliográfico normativo, partiendo desde el conocimiento teórico y normativo hasta el conocimiento práctico, el presente trabajo plantea una alternativa con

un análisis práctico jurídico para responder las inquietudes presentadas en esta investigación, llevando para tales efectos los ejemplos de la incorporación de esta figura en el sector público y más concretamente en la práctica notarial a propósito de la celebración de actos notariales a través de medios electrónicos y telemáticos.

Palabras clave: TIC, firma electrónica, notario, audiencia telemática

Referencias

Andino Sosa, P. (2012). *Desarrollo del proyecto de investigación de fin de carrera. Guía Teórica- Metodológica.* Universidad Internacional SEK.

Camacho Navarro, A. F. (2015). *Diseño de procesos bajo el modelo BPMN como propuesta de mejoramiento de los procesos de preventa de la unidad de negocios Siemens S.A.* [Tesis de Maestría, Universidad de Santo Tomás].

Gómez Estupiñán, J. F. (2014). *Análisis de BPMN como herramienta integral para el modelado de procesos de negocios* [Tesis de Ingeniería, Universidad de Manizales].

INEC. (2018). *Encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo*.

Rodríguez. (2018). Green BPM: Ciclo de vida de procesos de negocio incorporado a aspectos ambientales. *XXIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*.

El impacto de la inteligencia artificial en el entorno de la industria 4.0

Guillermo Augusto Cedeño Rodríguez
Universidad Técnica Luis Vargas Torres

Resumen:

En los últimos años se ha producido un desarrollo acelerado de la inteligencia artificial que se observa en la generación de publicaciones científicas y en el desarrollo de patentes por parte de las empresas más valiosas del mundo como: Microsoft, IBM, Samsung, Google; existiendo un incremento de patentes entre el 2008 y el 2018 de un 340% (Statista, 2019), de allí, que estas aplicaciones están cada vez más presentes en la vida cotidiana y han dado lugar a la llamada industria 4.0, que combina sus operaciones con tecnologías inteligentes.

Las aplicaciones de la inteligencia artificial en el entorno empresarial están en todas las áreas, en World Economic Forum (2018) se calcula que para el 2025 el 48% del trabajo será realizado por los humanos y el 52% por máquinas. De esta realidad se deriva la digitalización de la empresa, lo que produce grandes volúmenes de datos en las transacciones con los clientes y es allí conjuntamente con el crecimiento acelerado de usuarios en las redes sociales, en donde la industria publicitaria está teniendo una oportunidad para la publicidad focalizada que se facilita mediante herramientas de inteligencia artificial que identifican patrones que se pueden extraer de estos grandes volúmenes de datos, con el objetivo de predecir comportamiento de los clientes y una comunicación más efectiva; esta es la nueva forma de hacer publicidad, al punto que en la actualidad se destina más inversión en publicidad digital que en publicidad tradicional (Temarketer, 2020). Según El Telégrafo (2021), en el Ecuador en 2020 existió un crecimiento del 43,75% de las ventas por plataformas digitales con respecto al año 2019, esta aceleración se debió principalmente a las restricciones que se originaron por la COVID-19, lo que motiva a un cambio en la forma de hacer negocios en el

Ecuador, donde las empresas exitosas deberán tener una estrategia digital claramente definida.

Palabras claves: Inteligencia artificial, industria 4.0, publicidad inteligente, estadísticas inteligencia artificial.

Referencias

El Telégrafo. (6 febrero 2021). *El comercio electrónico se consolida en el mercado nacional.*

Statista. (2019). *Inteligencia artificial: empresas con mayor número de patentes en el mundo 2019.* https://es.statista.com/estadisticas/996151/inteligencia-artificial-empresas-con-mayor-numero-de-patentes-en-el-mundo/.

Temarketer. (7 diciembre 2020). *Digital vs traditional ad spending growth worldwide, 2019-2021*. https://www.emarketer.com/chart/247161/digital-vs-traditional-ad-spending-growth-worldwide-2019-2021-change.

World Economic Forum. (2018). *The Future of Jobs report 2018.* http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf.

Análisis de Big Data para determinar las herramientas digitales en la gestión de servicios, en la pandemia del COVID-19

José Vilela Celorio, Edison Almeida Zambrano, Viviana García Macías
Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías, Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí

Resumen

Hoy en día, la recopilación de información proveniente de una variedad de tecnologías de administración tiene mucha importancia a nivel global. La gran cantidad de información recolectada se denomina "Big Data. Existen muchas situaciones en la sociedad digital y una de ellas es referente al analices de las herramientas digitales, desde la desorientación del usuario al momento de buscarlas hasta la infoxicación de información, en este caso a ese proceso de analices se denomina “Big Data Analytis”. Por lo tanto, se realizó una investigación para determinar las herramientas digitales indispensables para la continuidad de la gestión de servicios, durante la pandemia del covid-19, se aplicó tres tipos de investigación: Explorativa, descriptiva y correlacional, las fuentes de información solo fueron secundarias y se utilizó el método de investigación llamado de escritorio o de biblioteca para la definición de variables y el número de herramientas digitales. La metodología de análisis de datos que se manejó para determinar el top de 3 de herramientas digitales se llama MAMBO mediante la herramienta Power BI. Los resultados que se lograron fueron los siguientes: por conectividad de usuario en el año 2019 lanzó a Top 1 Facebook (2.498 millones), Top 2 WhatsApp (1.900 millones), Top 3 YouTube (1.898 millones) y en el año 2020 lanzó a Top 1 Facebook (2.797 millones), Top 2 YouTube (2.132 millones), Top 3 WhatsApp (2.000 millones). En el año 2019 la gestión de social media más fuerte es Facebook (2.498 millones). y en la gestión de trabajo colaborativo es Pinterest (1.248 millones). En el año 2020 la gestión de social media más fuerte es Facebook

(2.797millones) y en la gestión de trabajo colaborativo es Pinterest (1.684millones). En este estudio nos muestra que la herramienta digital que se mantiene en el top durante los años de confinamiento 2019 y 2020 es Facebook.

Palabras clave: Big Data, herramientas digitales, MAMBO y gestión de servicios.

Referencias

Alba, C. y Parada, G. (2019). Eficacia de los sitios webs como herramienta comunicacional de los Diputados chilenos. *Scielo,* 3-5.

Armando Picón, G., González de Caballero, G. y Paredes Sánchez, J. (2020). Desempeño y formación docente en competencias digitales en clases no presenciales durante la pandemia COVID-19. *Scielo,* 4-5.

Ashcroft, L. y Watts, C. (2004). *Change implications related to electronic educational resources.*

Baquero Vallejos, C. E. (2018). *Análisis sobre el uso de las tecnologías de información y comunicación como soporte de la gestión de empresas dedicadas a la oferta de servicios de marketing digital.*

García Martín, J. y García Martín, S. (2020). *Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia por COVID-19.*

Gómez, F. (2001). *Sobrevivir infoxicación.*

García-Peñalvo, F. J. (2017). *Uso de herramientas digitales para investigación.*

Huamán Flores, F., Palomino Moreno, H., Atarama Rojas, T. y Castañeda Purizaga, L. (2017). Los escolares en la era digital: el consumo de medios de los colegios públicos de la región Piura en Perú. *Scielo*, 16-25.

Johnson, S. (2003). *Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas.* Turner.

Kuhlemeier, H. y Hemker, B. (2005). *The impact of computer use at home on students' Internet skills.*

Posligua Anchundia, R. y Zambrano, L. (2020). El empleo del Youtube como herramienta de aprendizaje. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 1-9.

Quesada Vania, C. y Trujano Ruíz, P. (2015). Infoxicación, Angustia, Ansiedad y Web Semántica. *Razón y Palabra*, 1-27.

Ricoy, C., Feliz, T. y Sevillano, L. (2010). *Competencias para la utilización de las herramientas digitales en la sociedad de la información.*

Torres Carmona, M. A. (2017). *Instagram y su uso como herramienta de marketing digital en Chile.* Universidad de Chile.

Tramullas, J. (2005). *Herramientas de software libre para la gestión de contenidos.* Hipertext.net.

Las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de innovación educativa en la UEPJP

Eco. Silvia Carvajal Rivadeneira[1], Hna. Graciela Arizaga Torres[2],
Hna. Lorena Ruiz Párraga[3], Lcda. Karol López Gómez[4], Ing. Victoria Alcívar Aray[5]
1. scarvajal@juliopierregrosse.edu.ec - Universidad Técnica de Manabí
2. garizaga@juliopierregrosse.edu.ec – UEP Julio Pierregrosse
3. lruiz@juliopierregrosse.edu.ec – UEP Julio Pierregrosse
4. valcivar@juliopierregrosse.edu.ec - Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
5. elópez@juliopierregrosse.edu.ec - Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Resumen:

En Ecuador el art. 10 del Reglamento General de la LOEI (Ley Orgánica de Educación Intercultural / 2015) manifiesta que cada institución educativa puede adaptar ideas innovadoras y realizar proyectos que tengan tendencia al mejoramiento de la calidad educativa, sin alejarse del currículo Nacional. Así que, en el 2018 la Unidad Educativa Particular Julio Pierregrosse (UEPJP) de Manta, impulsa su trayectoria con respecto al uso de las TIC (Tecnologías de la información y comunicación), para esto lleva a la par su innovación en el inicio del trabajo colaborativo con ayuda de las TIC, adaptando los espacios dentro de las aulas donde los estudiantes se miren frente a frente en pequeños grupos, introduciendo la cultura del pensamiento, critico, analítico y reflexivo. Somos parte del proyecto de Includ–ed como una CdA (comunidad de aprendizaje). El Centro, tiene varios proyectos de innovación relacionados con las TIC, (Tecnologías de la información y comunicación), TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento), TEP (Tecnologías para el empoderamiento y la participación), marcando un referente diferenciado en cuanto a tecnología, conocimiento y aprendizaje.

Por tanto, el uso de dispositivos electrónicos dentro del aula (Laptop, Tablet, celulares), facilita el aprendizaje, búsqueda de información adecuada y

extraída de fuentes confiables, aplicadas en base al trabajo: colaborativo, cooperativo e interactivo.

En la actualidad se utiliza la plataforma educativa, administrativa y organizacional llamada RUNACHAY, que facilita la interacción entre toda la comunidad educativa.

La aplicación de toda innovación permitió mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, en promedio general, porque antes los estudiantes se quedaban en mayor número supletorio, incrementó el pensamiento crítico en lo que respecta al área de lengua y literatura. Adicionalmente, se implementó la evaluaciones parciales y quimestrales de forma online los mismos que fueron rendidos en los laboratorios de cómputo, obteniendo de manera instantánea su calificación.

Palabras claves: Aprendizaje, Currículo, Innovación, Tecnologías

Innovación tecnológica urgente: el aplicativo SAPIS en la gestión de vinculación con la sociedad, caso ULEAM

Ing. Pedro Anchundia Delgado[1], Mg. (c), Ing. Isidro Alcívar Vera, M.Sc.[2],
Ing. Nataly Molina Loor, Mg. (c)[3]
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
[1]pedro.anchundia@uleam.edu.ec
[2]isidro.alcivar@uleam.edu.ec
[3]nathy2814@gmail.com

Resumen:

A medida que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) avanzan y aparecen nuevas y mejores aplicaciones informáticas, las organizaciones deben estar a la par de ese proceso de cambio y adaptación, de tal forma que su desarrollo vaya de la mano con las tendencias nacionales e internacionales. En ese sentido, la Uleam ha realizado una serie de esfuerzos por implementar diversas aplicaciones informáticas en sus tres funciones sustantivas: academia, investigación y vinculación con la sociedad. Esta última, se ha convertido en una prioridad institucional, puesto que se ha comprendido el aporte significativo de la Universidad en los territorios, por ello, se desarrollan diversos proyectos de vinculación con la sociedad para cambiar las realidades de los sectores más vulnerables. No obstante, el desarrollo de dichos proyectos representaba para el profesorado una inversión de tiempo considerable por la cantidad de documentos (formatos y matrices) que se debían reportar para evidenciar los avances y logros. Como respuesta a esta problemática, a comienzos del 2020 se desarrolló el Sistema de Administración de Proyectos de Intervención Social (SAPIS), que agilita de forma eficaz la gestión de vinculación. En ese escenario, la investigación busca exponer al lector los resultados que ha tenido hasta la actualidad el software y cómo la innovación tecnológica ha facilitado todo un proceso que hasta antes del SAPIS era muy complejo. Los resultados que se presentan han sido generados por el propio sistema, en un proceso metodológico que consiste en

generar descargas desde la base de datos de la plataforma, no obstante, los autores desarrollaron tablas y gráficos para la interpretación de estos, así como un código QR donde reposa la información de manera amplia. La investigación concluye sosteniendo que, el software es una solución innovadora y prometedora para el área de Vinculación y Emprendimiento de la Uleam.

Palabras clave: Innovación, tecnología, vinculación con la sociedad.

Referencias

Alcívar, I., Andrade, P. y Marín, K. (2020). Eficacia de los proyectos de vinculación con la sociedad de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. *Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad, 5*(1), 1–10.

Anchundia, P. (2020, julio 28). *Sapis Fortaleza Institucional.* https://www.uleam.edu.ec/sapis-fortaleza-institucional/

Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (6th ed.). Editorial EPISTEME.

Brito, L., Quezada, C. y Gordillo, I. (2017). La vinculación con la sociedad y la universidad pública en el Ecuador. En la *Universidad y la Vinculación con la Sociedad. Una condición impostergable* (1st ed., pp. 28–53). Editorial UTMACH,

Consejo de Educación Superior. (2019, abril 23). *Reglamento de Régimen Académico.* https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos Generales/a3_Reformas/r.r.academico.pdf

Camino al gobierno electrónico: implantación del ERP EGOB en la empresa pública MANABÍ VIAL EP

José Zambrano Mendoza, Denise Vera Navarrete,
Sonia García Caicedo, José Dueñas Hernández
Empresa Pública Manabí Vial EP

Resumen

El 13 de agosto de 2018 se realizó el lanzamiento oficial del Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018-2021, con tres programas principales; Gobierno Abierto, Gobierno Cercano, Gobierno Eficaz y Eficiente compuestos por 15 estrategias y 50 iniciativas: con la meta de atender las necesidades de nuestra sociedad a través de un modelo participativo, inclusivo y sostenible de gobierno electrónico, fomentando una estrecha relación de confianza entre el pueblo y sus gobernantes; su objetivo es impulsar la participación ciudadana, democratización de los servicios públicos, simplificación de trámites y la gestión estatal eficiente con la ayuda de los recursos que posee el Estado (Jara Íñiguez, 2018).

En este contexto, en el 2018 (Castillo, 2018) El Plan Nacional de Gobierno Electrónico y Eficiente, cuyas metas, estrategias 2018-2021, maneja tres programas: Gobierno Abierto, incrementa la participación y co-creación ciudadana por medios electrónicos para el desarrollo de políticas pública, mejorar de los servicios del Estado y fomentar la transparencia; Gobierno Cercano, aumenta el uso de servicios electrónicos del Gobierno Central para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y Gobierno Eficaz y Eficiente, fomenta el uso eficiente de los recursos estatales para la entrega de servicios a la ciudadanía.

En este artículo, se plantea la implantación de un ERP (Enterprise Resource Planning o Planificación de Recursos Empresariales) en el Gobierno Provincial de Manabí y sus Empresas Públicas Manabí Vial EP y Manabí Produce, siendo nuestro caso de estudio la Implantación del ERP eGOB en una de las

empresas públicas del Gobierno Provincial de Manabí “Manabí Vial EP”. Teniendo en consideración que el giro del negocio de esta Empresa Pública es muy amplio con áreas administrativas, comercial, operativas y técnicas; el flujo de información, procesos y actividades entre estos departamentos es muy grande, lo que ha requerido gran cantidad de inversión de recursos. Así la implantación del ERP eGOB es una solución tecnológica muy confiable por su modularidad y escalabilidad, lo que le permitirá a la Empresa Pública crecer informáticamente.

Palabras claves: Gobierno Abierto, Gobierno Cercano, Gobierno Eficaz y Eficiente, Empresa Pública, ERP, flujo de información.

Referencias

Castillo, J.C. (2018). *Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018-2021*. Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información: Subsecretaría de Gobierno Electrónico.

Díaz Domínguez, L. F. y Navarro Huerga, M.A. (2014). *Sistemas de Gestión Integrada para las Empresas (ERP).* Universidad Alcalá de Henares.

Jara Íñiguez, J. (2018). *Desarrollo de Gobierno Electrónico en la Administración Pública de Ecuador.* Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información: Subsecretaría de Gobierno Electrónico.

Data mining to predict COVID-19 incidence in Ecuador

Juan-Carlos Zambrano, Patricia Quiroz-Palma, Dahiana Alvia Toala
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
e0804351252@live.uleam.edu.ec, patricia.quiroz@uleam.edu.ec, valerialvia@gmail.com

Abstract

COVID-19 was rapidly introduced as a global pandemic, which must be treated with immediate and integrated response to all national systems that require them (Muhammad et al., 2020). In Ecuador, during the first year of the pandemic, because some institutions, organizations and authorities do not have technological tools that provide them with a projection of the incidence of the virus to support decision making and thus prepare in the best way in the fight against Covid-19. The main objective of the research was to predict the incidence of COVID-19 in Ecuador, through the application of models and data mining techniques, and the implementation of time series algorithms (Fayyad et al., 1996). The research methodology used was quantitative, exploratory, descriptive and explanatory in scope. For data mining, the KDD (Knowledge Discovery in Databases) (Corral y León, 2020) methodology was applied, complying with the phases of data selection, pre-processing, transformation, data mining, interpretation and evaluation. For the fulfillment of this methodology, the acquisition of the dataset was achieved through the transformation of the unprocessed data contained in the records issued by the National Service of Risk and Emergency Management (G. d. E., 2020), which includes the records of the first year of pandemic in Ecuador. With the complete dataset and the application of data mining tools and techniques, an analysis of COVID-19, the time series model and projections of the incidence of the virus in Ecuador and each of its provinces are obtained with an accuracy of 94%. These predictions help the competent authorities to make decisions and avoid or mitigate risks with timely actions by having estimated data with a high accuracy of the behavior of the pandemic in Ecuador.

Keywords: Covid-19, Data Mining, KDD methodology, time series algorithms.

References

Corral, A. y León, M. (2020). *Las Matemáticas de la Pandemia.* CSIC.

Fayyad, U., Piatetsky, G. & Smyth, P. (1996). *From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases.*

G. d. E. (2020). *Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.* https://www.gestionderiesgos.gob.ec/informes-de-situacion-covid-19-desde-el-13-de-marzo-del-2020/.

Muhammad, A., Suliman, K., Abeer, K., Nadia, B. & Rabeea, S. (2020). COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses, 24(91-98).

Sistema web basado en gamificación para el aprendizaje de la programación orientada a objetos

Evelyn Eliana Anchundia Franco, Steven Emilio Zamora Giler,
Adriana Virginia Macías Espinales
Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías- Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Resumen:

La carrera de Tecnologías de la Información de la Facultad Ciencias Informáticas (FACCI) de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) se fundamenta en el estudio de los procesos de accesibilidad, adaptabilidad, conectividad a las tecnologías y a la enseñanza-aprendizaje de la asignatura Programación Orientada a Objetos (POO).

Desde la creación de la carrera, los docentes que han estado al frente de la asignatura POO, han corroborado que es imperativo mantener motivados a los estudiantes para lograr un aprendizaje significativo. En este contexto, un 60% de estos docentes concuerdan que el nivel de motivación de los estudiantes es baja al iniciar la asignatura, el 100% manifiesta que al finalizar la asignatura el nivel de motivación de los estsudiantes pasa a ser de nivel medio y tan solo el 20% indica que emplea herramientas lúdicas para la enseñanza de la asignatura POO.

En este sentido, surge la presente propuesta cuya finalidad es desarrollar un sistema web basado en gamificación para favorecer el aprendizaje de la asignatura POO en estudiantes de FACCI-ULEAM. La investigación es mixta (cuantitativa y cualitativa) con enfoque analítico y descriptivo. El desarrollo de las soluciones tecnológicas fue concebido bajo la metodología SCRUM. En consecuencia, se obtiene como producto de esta investigación el juego denominado “Zelyns” cuyo principal objetivo, post implementación, pretende: a) incrementar el nivel motivacional en los estudiantes que cursan la asignatura POO, b) ejercitar los tópicos que se abarcan en la asignatura, c) evaluar y reforzar el conocimiento en los estudiantes que cursan la asignatura

en un ambiente virtual y lúdico. La solución tecnológica respeta los principios de la Gamificación e incluye acumulación de puntos, escalado de niveles, regalos y retos.

Palabras Claves: Gamificación, TIC, Sistema Web, POO

Mecanismos para la toma de decisiones a través del análisis correlacional. Caso de estudio: AMAZON INC.

Oswaldo Echeverría, Patricia Quiroz Palma
Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías - Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
e0924556657@live.uleam.edu.ec, patricia.quiroz@uleam.edu.ec

Resumen:

En la actualidad miles de personas intervienen en los mercados burs atiles como parte de la oferta y la demanda, (Gregory Mankiw, 2004). se encuentran en la búsqueda permanente de la precisión sobre las fructuaciones que toma el mercado bursatil dentro del ámbito de las inversiones y cotizaciones de esta industria para tomar decisiones acertadas, los beneficios de la volatilidad es lo que llama la atención a todo aquel que busca un espacio en este modelo de negocio. La información general y las actuales tecnologías de comunicación como por ejemplo las redes sociales juegan cada vez más un papel importante porque generan cierto ruido hacia el mercado (Puig, 1984). Por esta razón, en esta investigación se analiza: la correlación que existe alrededor de la cotización de una acción entre el índice del mercado y el sentimiento especulativo sobre dicha acción en Twitter (Montesinos García, 2014). Para este caso de estudio, se considerarán las acciones de Amazon Inc., mediante el uso de APIs; en Yahoo! Finance para la obtención del índice del mercado y la API de Twitter para el sentimiento especulativo de esta acción bursátil.

Además, se toman en cuenta indicadores que rigen el mercado como son: el volumen, el precio de apertura o cierre, entre otros. A partir de los datos obtenidos se realizan procesos de tratamiento y minería de datos, cálculos estadísticos pertinentes y, el análisis correlacional mediante el cual permitirá conocer lo que acontece realmente en el mercado bursátil sobre dicha compañía, y nos daría como resultado un indicador de análisis fundamental, que es la forma de tomar decisiones de inversión a través de noticias o fundamentos (Giner Inchausti y Arce Gisbert, 1997).

Palabras Clave: Minería de datos, análisis de sentimientos, mercado bursátil, índice de mercado, análisis correlacional.

Referencias

Giner Inchausti, B. y Arce Gisbert, M. (1997). El papel del análisis fundamental para la determinación de los precios en los mercados financieros. *Revista española de financiación y contabilidad, 92*, 697 725.

Gregory Mankiw, N. (2004). *Principios de Economía.* S.A MCGRAW-HILL Interamericana.

Montesinos García, L. (2014). *Análisis de sentimientos y predicción de eventos en Twitter.*

Puig, M. (1984). *Transmisión de información y precios en mercados especulativos.*

Emisiones de Co2 y su relación con factores económicos, sociales y tecnológicos aplicando la metodología LMDI

Rodolfo Andrés Rivadeneira[1], *, Ángel Mena Nieto[2], José Enrique García Ramos[3], Fabricio Javier Rivadeneira[4], Silvia Mercedes Carvajal[5]

[1]Departamento de Procesos Químicos - Universidad Técnica de Manabí

[2]Departamento de Ingeniería Eléctrica y Térmica, de Diseño y Proyectos Universidad de Huelva

[3]Centro de Estudios Avanzados en Física, Matemáticas y Computación Universidad de Huelva

[4]Facultad de Ciencias Informáticas - Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

[5]Facultad de Economía – Universidad Técnica de Manabí

Resumen:

El Acuerdo de París sobre Cambio Climático establece un acuerdo vinculante firmado por 195 países en diciembre de 2015 para evitar un cambio climático peligroso, en este acuerdo se propone un plan de acción mundial para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero con el objetivo de que el calentamiento global se mantenga por debajo de los 2°C a final del siglo respecto a los niveles preindustriales. Las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (GEI) dependen principalmente del tamaño de la población, la actividad económica, el estilo de vida, el uso de la energía, los patrones de uso del suelo, la tecnología y la política climática, dentro de estos gases, las emisiones totales de CO2 constituyen el principal agente responsable del calentamiento a largo plazo. En este contexto La República del Ecuador forma parte de este acuerdo para lo cual, el estado ecuatoriano ha tomado algunas iniciativas reflejadas en el cambio de la matriz productiva y de manera particular en el cambio de la matriz energética. Este estudio analiza la evolución que ha tenido las emisiones de los GEI en el Ecuador y cuáles han sido la contribución de los factores que modulan las emisiones durante un período de tiempo.

La desagregación de los factores se realizó con la técnica de análisis de descomposición de índices (IDA) y para la cuantificación de los factores utilizó la metodología Logarithmic Mean Divisia Index (LMDI) en el período comprendido entre 1990 y 2016, para estudiar las contribuciones de los factores que modulan las emisiones. Los resultados muestran que los factores de mayor contribución en el aumento de las emisiones de CO2 corresponden al PIB per-cápita, por el contrario, la intensidad energética favorece la reducción de emisiones.

Palabras Clave: Cambio climático, Efecto invernadero, Descomposición de índices, Emisiones de CO2, Metodología LMDI.

Desarrollo de clasificadores que optimizan medidas de desempeño para problemas desbalanceados

Fabricio Javier Rivadeneira Zambrano (ULEAM), Saul Alberto Murillo Nevarez (ULEAM), Rodolfo Andrés Rivadeneira Zambrano (UTM), Silvia Mercedes Carvajal Rivadeneira (UTM)

Resumen:

Esta investigación se enmarca en el ámbito del aprendizaje automático (*Machine Learning*) orientado al diseño de algoritmos de aprendizaje automático para problemas de clasificación con dos clases desbalanceadas, de modo que una de ellas tiene un número de ejemplares muy bajo comparado con la otra clase. Estos algoritmos se diseñarán con el objetivo de optimizar medidas de desempeño específicamente orientadas a este tipo de problemas, tales como la F-measure, que permiten evaluar la detección de la clase menos poblada. Aunque ya existen propuestas previas en este campo, realizadas por el equipo de la Dra. Alicia Fernández de la Universidad de la República en Uruguay (Di Martino, 2013), los métodos que se desarrollarán en este trabajo deben ser eficientes desde el punto de vista computacional, tanto en velocidad como en uso de memoria, de modo que se puedan aplicar a datos de gran tamaño (muchos ejemplos y/o elevado número de características en cada ejemplo). Con este fin, se intentará que el diseño evite la realización de cálculos numéricos iterativos que normalmente implican una importante ralentización de los algoritmos.

Por esta razón, las propuestas a desarrollar permitirán una resolución analítica y proporcionarán soluciones cerradas que permitan escalar adecuadamente tanto con el número de patrones clasificados como con su dimensionalidad, esto es, con el número de características o entradas del problema. Las propuestas desarrolladas deben generalizarse para problemas de clasificación multiclase, esto es, en los cuales hay más de dos clases, manteniendo su eficiencia computacional. Para la consecución de este objetivo, se emplearán conjuntos de datos benchmark de clasificación

disponibles públicamente en el Machine Learning Repository de la UCI (Universidad de California at Irving) que estén desbalanceados.

También se compararán los métodos propuestos con otras aproximaciones en la literatura de clasificación desbalanceada.

Palabras claves: Machine Learning, Problemas de Clasificación, Problemas Desbalanceados, F-measure, Recall

Referencias

Di Martino, M., Fernández, A., Iturralde, P. & F. Lecumberry, F. (2013). Novel classifier scheme for imbalanced problems. *Pattern Recognition Letters, 34*, 1146-1151.

Gateway Lorawan de bajo costo aplicado a una infraestructura de IOT para el monitoreo ambiental en entorno urbano

David Yturralde Maldonado, Willian Zamora Mero

Resumen:

La contaminación ambiental es un tema que día a día toma fuerza dado que afecta a toda la población por igual, está la podemos encontrar en el aíre que a diario respiramos, en los cambios drásticos de la temperatura e incluso en aspectos que no parecen tan directos como la luz generada y el ruido. En este contexto, se hace necesario la implementación de una infraestructura para el monitoreo ambiental debido a que en Ecuador por lo general son pocas y, además, su infraestructura de equipos es de precios elevados. El siguiente artículo propone una solución para la monitorización ambiental usando tecnología de comunicación LoraWAN con equipos de bajo costo. Específicamente, se aborda el desarrollo de una Arquitectura IoT basada en Gateway LoRaWAN y, que, combinado con placas de expansión PycomSense y PycomMark permite obtener la lectura de sensores como: temperatura del ambiente, humedad, material particulado PM2.5 entre otros. Una vez obtenida la información desde el nodo sensor esta es enviada al gateway y luego subida a un servidor en la nube para ser leída en tiempo real o almacenada para su histórico respectivo. Los resultados experimentales demuestran que la solución propuesta permite obtener lectura de los sensores de temperatura, humedad, y material particulado. Además, se evidencia la factibilidad y puesta en operación de la arquitectura de bajo costo propuesta.

Palabras clave: IoT; Sensors;Monitoring; LoRaWAN; Air Pollution

Referencias

Alvear, Ó., Zamora, W., Calafate, C. T., Cano, J. -C. & Manzoni, P. (2016). EcoSensor: Monitoring environmental pollution using mobile sensors. *2016 IEEE 17th International Symposium on A World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM)*, Coimbra, Portugal. Doi: 10.1109/WoWMoM.2016.7523519.

Bazurto, J. & Zamora, W. (2020). System for monitoring air quality in urban environments applyng low-cost solutions. *15th Iberian conference on information systems.*

Hernández, r. E. R. (s. f.). Prototipo de monitoreo de calidad de condiciones ambientales a bajo costo con tecnologías IoT. ("Evaluación del desempeño del sensor Temtop M2000C en la ... - Unilibre").

Sensor calidad aire mq135. (s. F.). Naylamp mechatronics - Perú. https://naylampmechatronics.com/sensores-gas/73-sensor-calidad-aire-mq135.html

Sensor de sonido analógico y digital para arduino. (s. f.). Naylamp mechatronics - Perú. https://naylampmechatronics.com/sensores-luz-y-sonido/34-sensor-de-sonido.html

Sensor de temperatura y humedad relativa dht11. (s. f.). Naylamp mechatronics - Perú. https://naylampmechatronics.com/sensores-temperatura-y-humedad/57-sensor-de-temperatura-y-humedad-relativa-dht11.html

Stefany, n. N. K. (2020). Diseño y desarrollo de un prototipo de red de sensores iot utilizando tecnología lorawan para el monitoreo de parámetros ambientales en interiores y exteriores. ("Diseño y desarrollo de un prototipo de red de sensores IOT utilizando ...").

POSTERS

1. Marvin Tovar Briones, Alex Santamaría-Philco, Aplicación movil para el aprendizaje de la lengua de señas ecuatoriana

APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE LA LENGUA DE SEÑAS ECUATORIANA

Autores

Autor1 Tobar Briones Marvin Andres

Autor2 Alex Santamaria-Philco

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

1. INTRODUCCIÓN

- El idioma de una persona con discapacidad auditiva no es uno que emita sonidos, sino que se expresa con señas. Por eso, es un idioma como cualquier otro. Así como hay una lengua castellana, inglesa o china, también hay una Lengua de Señas.
- La lengua de señas tiene tanta riqueza en matices y emociones como cualquier otra y además, posee sus modismos locales.
- El mundo de la discapacidad es tan variado, que hay algunas que son invisibles como lo es la auditiva.
- Sólo cuando vemos que una persona usa sus manos para expresar con señas sus necesidades o inquietudes, nos percatamos de que tiene una discapacidad auditiva.

2. OBJETIVOS

GENERAL

- Desarrollar una aplicación móvil bajo plataforma Android que permita enseñar el lenguaje de señas para personas del Ecuador.

ESPECÍFICOS

- Investigar la teoría dactilológica de señas y sus aplicaciones con las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).
- Diseñar la aplicación móvil en base a un aprendizaje mínimo de lenguaje de señas.
- Desarrollar la aplicación móvil basado en la metodología de desarrollo de software SCRUM.
- Realizar un experimento de utilización de la aplicación móvil desarrollada.

3. METODOLOGÍA

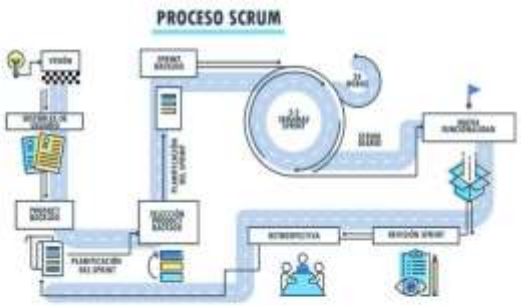


Fig 1. diagrama de procesos metodología Scrum.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Con el desarrollo de la investigación, se iniciará un proceso de mejora en su comunicación con la comunidad en general , ya que la aplicación móvil realizará un proceso de enseñanza y divulgación de su lengua representativa, lo que permitirá a la comunidad en general que conozca e identifique este lenguaje , como una lengua que no necesita de voz sino una lengua que tiene expresión manual-gestual y percepción visual, logrando así brindar mayores oportunidades laborales y sociales a dicha comunidad.
- El enfoque inicial de la aplicación móvil propuesta para dispositivos móviles, desarrollada bajo plataforma Android, pretendía abarcar el desarrollo y mejoramiento de enseñanza y divulgación del lenguaje de señas , y esto se logró mediante la presentación de un menú muy dinámico que permite al usuario que realice el proceso de registro, iniciar un aprendizaje en diferentes campos de esta lengua tales como: el abecedario , los números ,días, preguntas, datos personales, Relaciones. Esto se realiza mediante unas imágenes correspondientes a cada uno de estos campos mencionados, permitiendo así al usuario tener una interacción dinámica y precisa con diferentes palabras significativas y básicas de esta lengua.
- Además de ello la opción de juego que contiene la aplicación, logra realizar un proceso de aprendizaje muy práctico en el que el usuario tiene la oportunidad de jugar con señas y aprender de manera muy representativa lo que significan diferentes palabras en el lenguaje de expresión en señas, permitiendo esto que el usuario aprenda un lenguaje con el que también puede comunicarse y expresarse haciendo uso de sus manos , para decir lo que siente , lo que ve y lo que quiere , lo cual demuestra un proceso de aprendizaje de esta lengua muy sencillo y animado.
- El uso de la aplicación permite obtener como resultado el cubrimiento de la necesidad que se identificaba al realizar la investigación, la de divulgar y dar a conocer un poco más la lengua de señas a la comunidad, logrando así satisfacer dicha necesidad haciendo uso útil de las TIC, los grandes avances tecnológicos, el auge y gran acogimiento de los dispositivos móviles.

Fig2. Pantalla de Aprendizaje

Fig3. Pantalla de Evaluación

5. CONCLUSIONES / TRABAJOS FUTUROS

- Se diseñó y se desarrolló una aplicación móvil nativa para el sistema operativo Android ,en la cual se divulga y enseña el lenguaje de señas de manera dinámica , mediante un menú que contiene: el abecedario en lenguaje de señas, los números, días, preguntas, datos personales, Relaciones y un juego que permite al usuario autoevaluarse de manera práctica sobre su proceso de aprendizaje del lenguaje de señas adquirido en la aplicación, con la única finalidad de enseñar la lengua de señas para que las personas que hacen uso de ella para comunicarse sean entendidos de manera clara y precisa.
- Adicionalmente se pretende ofrecer videos mediante enlaces en los cuales se enseña de manera dinámica y muy bien explicada diferentes palabras del vocabulario del lenguaje de señas

6. BIBLIOGRAFÍA

[1]. Organización Mundial de la Salud, "Sordera y pérdida de la audición," Nota descriptiva N° 300, 2015. [Online]. Available: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/ [Accessed: 31-Enero-2016].

[2]. RIADIS, "La situación de las personas con discapacidad en América Latina y El Caribe," 2012. [Online]. Available: http://www.riadis.org/recursos/declaracoes-riadis/la-situacion-de-las-personas- con-discapacidad-en-america-latina-y-el-caribe/ .

[3]. Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades, "Estadística personas con discapacidad," Ecuador, 2015. [Online]. Available: http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp- content/uploads/downloads/2015/09/estadistica_conadis.pdf .

[4]. Cazar F. Ramiro, "Breve Análisis De La Situación De Las Discapacidades En El Ecuador," Quito, Ecuador, 2001. [Online]. Available: http://icevi.org/latin_america/publications/quito_conference/analisis_de_la_situac ion_de_las_.htm .

A mis amigos y compañeros presentes y pasados que compartieron conmigo alegrías y tristezas y a todas aquellas personas que durante estos años de carrera estuvieron a mi

2. Doris Macías-Mendoza, Aprendizaje - Servicio (ApS)-Responsabilidad Social Universitaria (RSU) en la educación superior: el caso de las Tecnologías de información y Comunicaciones (TIC)

Uleam

Facultad Ciencias de la Educación

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

Aprendizaje- Servicio (ApS)-Responsabilidad Social Universitaria (RSU) en la educación superior: el caso de las Tecnologías de información y Comunicaciones (TICs).

Autor

Doris Macías-Mendoza

Doris.macias@uleam.edu.ec

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las instituciones de Educación Superior están experimentando, diseñando y adaptando diversas metodologías (Morellato, 2014). Los desafíos planteados desde la universidad exigen un aprendizaje más activo y una responsabilidad más representativa y eficaz (Larsen, 2016). Algunos autores indican que la educación superior tiene una responsabilidad consigo misma y con su entorno; bajo este contexto la metodología Aprendizaje Servicio (ApS) se constituye como una herramienta efectiva para el compromiso cívico (Opazo, Aramburuzabala y Cerrillo, 2016).

Basado en este planteamiento, este trabajo presenta un estudio de la presencia del ApS y la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) en la práctica académica y científica durante los años (2014-2018) en la educación superior y su relación con las TIC's.

2. OBJETIVOS

GENERAL

- Identificar que el ApS y la RSU están presentes en las TICs.

3. METODOLOGÍA

Para la construcción de esta investigación se ha aplicado un protocolo de búsqueda basado en el método de revisión y mapeo bibliográfica del modelo propuesto por Kitchenham et al. (2009).

1. Se seleccionó una base de datos bibliográfica relevante en el campo de la investigación: Scopus

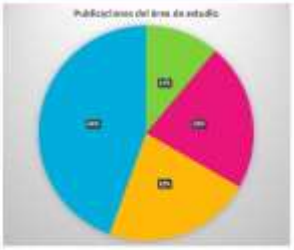
2. Se empleó una cadena de búsqueda organizada entre criterios de ApS y la RSU:

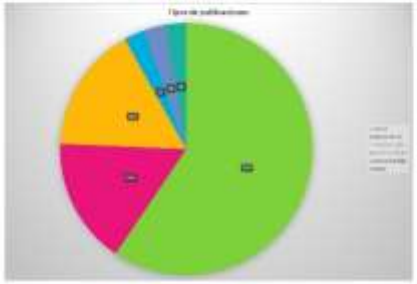
("service-learning" OR "service learning" OR" community learning" OR "experiential education" OR "experiencial learning") AND ("university" OR "college" OR "higher education") AND ("social responsibility" OR "corporate social responsibility")

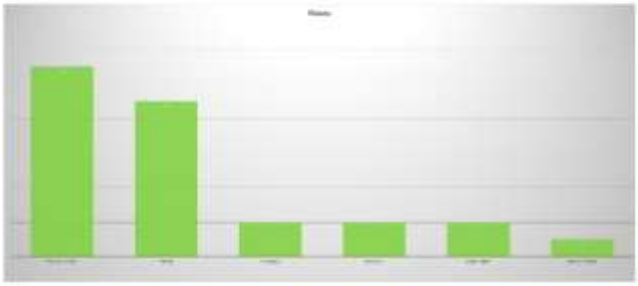
3. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión: Criterio lingüístico (publicaciones en inglés y español), criterio temporal (2014-2018), criterio área de estudio (TICs), criterio de publicación (artículos, capítulos de libros, artículos de conferencia, conference review, artículo en prensa y review), criterio de territorio (países) y criterio de exclusión (repetición de publicaciones).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Área de Estudio	Total
TIC's	21
Ingeniería	4
Ciencias de la computación	2
Total	**27**







5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

Este estudio nos indica que el ApS y la RSU están presentes en todo tipo de área de estudio, no solo en áreas sociales, sino también en áreas técnicas. En estas últimas, sobre todo en ingeniería, se muestra la participación activa en la investigación a escala internacional. Es decir, el compromiso social a través de la metodología ApS se visualiza en la divulgación científica en varios países del mundo, lo que demuestra el impacto de esta implicación ética por parte de los agentes de la educación superior.

6. BIBLIOGRAFÍA

Kitchenham, B., y Charters, S. (2007). Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering.

Larsen, M. (2016). "International Service Learning: engaging Host Communities" en Larsen, M. (ed.) International Service Learning. Engaging Host Communities. London: Routledge, pp. 9-16.

Morellato, M. (2014). Digital Competence in Tourism Education: Cooperative experiential Learning. Journal of Teaching in travel &Tourism. vol. 14 (2), 184-209

Opazo, H., Aramburuzabala, P., y Cerrillo, R. (2016). A review of the situation of service-learning in higher education in Spain. Asia-Pacific Journal of Cooperative Education, 17(1), 75-91.

3. Anthony Reyes Acosta, Pedro Rivas López, Willian Zamora Mero, Herramientas de Modelados de Procesos (BPMN): Flujo de Reciclaje de desechos Tecnológicos para el GAD Manta

Herramientas de Modelados de Procesos (BPMN): Flujo de Reciclaje de desechos Tecnológicos para el GAD Manta.

Tutor
Ing. Zamora Mero Willian Jesus
willian.zamora@uleam.edu.ec

Autor 1
Reyes Acosta Anthony Javier
e1316098134@live.uleam.edu.ec

Autor 2
Rivas López Pedro Axel
e1313594127@live.uleam.edu.ec

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

1. INTRODUCCIÓN

Las herramientas de software BPMN son muy utilizadas debido a las facilidades para crear procesos de trabajos y negocios para las organizaciones: entidades educativas, entre otras instituciones que realizan procesos diarios de trabajo. Estas plataformas permiten gestionar de una mejor manera el trabajo que se realiza y mejora los procesos de forma significativa; es así como hoy en día se puede gestionar procesos de negocios para controlar el flujo de una empresa hasta realizar diagramas de toda una organización y su funcionamiento.

En este contexto, las herramientas tecnológicas BPMN se utilizan para llevar a cabo procesos de reciclaje. En el mismo sentido, el GAD de la ciudad de Manta lleva un control mínimo con respecto al tratamiento de desechos tecnológicos. Además, la mayor parte del proceso para el tratamiento de estos desechos se lo realiza de forma manual, dado por el desconocimiento de herramientas que les permiten mapear y llevar un mejor control.

2. OBJETIVOS

GENERAL

- Desarrollar una estrategia de software basada en BPMN para modelar flujos de **procesos con los** desechos tecnológicos en el GAD Manta.

ESPECÍFICOS

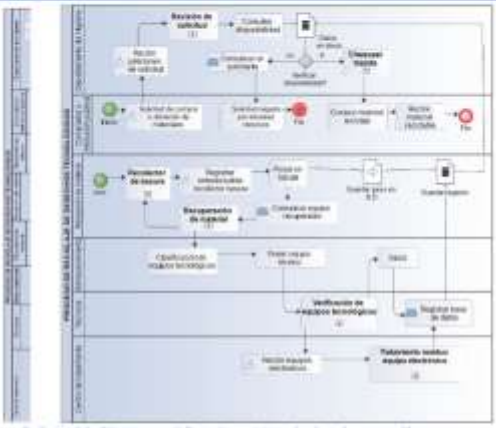
- Analizar herramientas BPMN gratuitas e identificar la más adecuada para modelar flujos de desechos tecnológicos.
- Identificar los problemas que originan los desechos tecnológicos en el GAD Manta.
- Diseñar un modelo BPMN aplicado a los desechos tecnológicos.
- Desarrollo e implementación de la solución BPMN aplicado a los desechos tecnológicos en el GAD Manta.

3. METODOLOGÍA

Fig 1. https://www.evaluandosoftware.com/componentes-de-un-bpm/

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- El modelo BPMN es una parte fundamental para los procesos de un negocio, debido al ser implementado bajo la estructura de la compañía, muestra un entendimiento sencillo sobre la organización del flujo de trabajos a través de un entendimiento de diagrama o mapa de proceso estándar facilitando a los colaboradores entender este esquema y formar un trabajo en equipo.
- Si esta propuesta se aplica el Departamento de Higiene del GAD Manta con pruebas piloto con los procesos que conllevan el reciclaje de desecho tecnológico, los resultados serían muy satisfactorios. Abriría la posibilidad de aplicar esta estrategia de negocios en otras instituciones. O probablemente en cualquier otro proceso donde el modelo BPMN sea la solución ideal para integrar.
- El Departamento de Higiene del GAD Manta no realiza procesos de reciclaje con los desechos que se recolectan diariamente en la ciudad, muchos de estos son componentes tecnológicos. Con esta estrategia propuesta e implementada mejorarían, además de producir un mínimo impacto al medio ambiente.
- Los desechos tóxicos producidos por baterías y otros componentes se reducirían. Además, cuando ya se tiene un stock se podría vender, generando un ingreso extra a la institución.
- El modelo BPMN es muy sencillo de entender y de integrar nuevos módulos. Facilita mucho la gestión de procesos de una organización.



FigZ. Modelo BPMN para el flujo de reciclaje de desechos tecnológicos

5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

- Investigar y desarrollar nuevas propuestas para mejorar el flujo de reciclaje de desechos tecnológicos en el GAD Manta, haciendo uso de herramientas de modelados de procesos BPMN.
- Realizar comparaciones con otros trabajos similares, para conocer los procesos que se han utilizado y mejorar el trabajo que se presentan en este documento.
- Llevar a cabo estudios sobre la información proporcionada y concientizar a la ciudadanía sobre los efectos que causan el tratamiento inadecuado de los desechos tecnológicos.

6. BIBLIOGRAFÍA

[1] A. F. Camacho Navarro, «Diseño de procesos bajo el modelo BPMN como propuesta de mejoramiento de los procesos de preventa de la unidad de negocios Siemens S.A.,» *Universidad de Santo Tomás: Facultad de Ingeniería Electrónica*, pp. 6-51, Agosto, 2015.

[2] Rodríguez, «Green BPM: Ciclo de vida de procesos de negocio incorporado a aspectos ambientales,» *XXIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*, pp. 581-590, 2018.

[3] J. F. Gómez Estupiñan, «Análisis de BPMN como herramienta integral para el modelado de procesos de negocios,» *Universidad de Manizales: Facultad de Ciencias e Ingeniería*, pp. 9-23, 2014.

4. Guillermo Augusto Cedeño Rodríguez, El impacto de la inteligencia artificial en el entorno de la industria 4.0

EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ENTORNO DE LA INDUSTRIA 4.0

Autor

Ing. Guillermo Augusto Cedeño Rodriguez, MSc.

Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas

guillermo.cedeno@utelvt.edu.ec

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

1. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) es una realidad evidente, estas aplicaciones que resuelven los problemas con la "inteligencia" que lo haría un ser humano están facilitando y cambiando el desarrollo de tareas y la toma de decisiones que antes eran exclusivamente de la inteligencia humana. De allí que emerge la industria 4.0 que se basa en estas aplicaciones y es que de acuerdo a [1] las empresas que para el 2018 tenían más patentes en el mundo, sobre inteligencia artificial son actualmente las más valiosas, por otro lado, se refleja también un acelerado cambio en el trabajo, donde de acuerdo a [2] para el 2025 se espera que las máquinas empiecen a superar en las puestos de trabajo a los humanos. Así mismo, una de las aplicaciones más evidentes de la inteligencia artificial es en la industria publicitaria cuyo trabajo ha evolucionado en función de la segmentación de clientes y el análisis de tendencias, permitiendo una comunicación efectiva de la publicidad.

2. OBJETIVOS

GENERAL

- Describir el desarrollo de las aplicaciones de inteligencia artificial proporcionando una visión de su influencia en la industria 4.0 mediante la revisión y análisis de diferentes fuentes válidas de información.

ESPECÍFICOS

- Determinar la producción científica y el éxito actual de las empresas con más patentes en el ámbito de la inteligencia artificial que permita generar una perspectiva del crecimiento y la importancia de la inteligencia artificial en la industria 4.0.
- Identificar los tipos de aplicaciones de inteligencia artificial que tienen mayor relevancia para la industria 4.0 para conocer las áreas en la que se está desarrollando esta tecnología en la mencionada industria.
- Establecer la importancia de la inteligencia artificial en la industria publicitaria digital para comprender los alcances de esta tecnología en un área de aplicación base de la industria 4.0.

3. METODOLOGÍA

Fig 1. Metodología para la investigación documental, E. Gómez et al., 2014

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- En la Fig 2. se muestra que en el 2018 casi el 3% de todas las publicaciones en la base de datos científica Scopus tuvieron que ver con inteligencia artificial, existiendo un crecimiento acelerado en comparación con años anteriores y esto se evidencia en que las aplicaciones de inteligencia artificial son cada vez más relevantes y estudiadas.
- En la Fig 3. se muestra el desarrollo de patentes por parte de las empresas y no es casualidad que las más valiosas en la actualidad sean las que estaban en la cima como: Microsoft, IBM, Samsung, Google; también se puede observar que existe un incremento de patentes entre el 2008 y el 2018 de un 240%, de allí, que estas aplicaciones están cada vez más presentes en la vida cotidiana y han dado lugar a la llamada industria 4.0, que combina sus operaciones con tecnologías inteligentes.
- La producción científica y las patentes relacionadas con la inteligencia artificial, tienen que ver principalmente con aplicaciones de aprendizaje automático (machine learning), procesamiento del lenguaje natural (PLN), reconocimiento visual (visual recognition), reconocimiento de texto (text recognition), big data, internet de las cosas (IoT), por lo que son estas aplicaciones en las que la industria 4.0 basa su potencial.
- En la Fig 4. se proyecta que para el 2025 el 48% del trabajo será realizado por los humanos y el 52% por máquinas, por lo que la industria 4.0 es cada vez más automática.
- Es evidente que la industria publicitaria digital utiliza las aplicaciones de inteligencia artificial que le permiten segmentar mercados y focalizar la publicidad a clientes basados en sus preferencias, manifestadas en búsquedas en internet y en redes sociales, esta es la nueva forma de hacer publicidad, el punto que en la actualidad se destina más inversión en publicidad digital que en publicidad tradicional [3].
- Según [4], en el Ecuador en 2020 existió un crecimiento del 43,75% de las ventas por plataformas digitales en relación al año 2019, debido principalmente a las restricciones por la COVID-19, lo que motiva cambios en la forma de hacer negocios en Ecuador, por lo que la industria publicitaria digital basada en inteligencia artificial tiene una gran oportunidad.

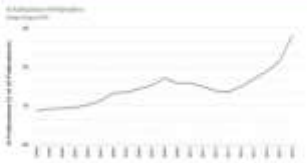


Fig 2. Publicaciones de IA en Scopus, Scopus, 2019

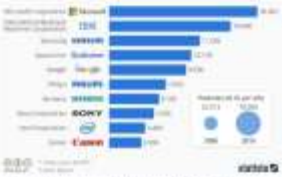


Fig 3. Empresas con más patentes de IA en el mundo, Statista, 2019

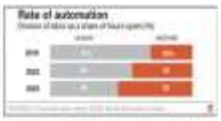


Fig 4. División del trabajo en la industria, World Economic Forum , 2018

5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

- La inteligencia artificial es actualmente la tecnología que están usando las empresas más exitosas y valiosas del mundo, por eso es indispensable que la misma pueda ser implementada para poder competir en un mercado cada vez más global y digitalizado. Además, las restricciones producto de la COVID-19 ha marcado en el mundo un camino acelerado hacia la digitalización, por lo que hoy en día, las aplicaciones de inteligencia artificial se toman esenciales para la competitividad en la industria.
- La industria 4.0 se fundamenta en la digitalización y es allí donde las aplicaciones de inteligencia artificial están teniendo un rol importante, ya que permiten generar conocimiento de los grandes volúmenes de datos digitalizados, útiles para la toma de decisiones automáticas y la publicidad focalizada en los gustos del cliente. Así como también, la inteligencia artificial es la base de la robótica autónoma que ha permitido el crecimiento de la industria exitosa. Sin embargo, el mundo deberá prepararse para la inminente pérdida masiva de empleos; aunque la aplicación de la inteligencia artificial creará nuevos trabajos, como ha sucedido con otras tecnologías como la internet.

6. REFERENCIAS

[1] Statista, -Inteligencia artificial: empresas con mayor número de patentes en el mundo 2019,- Marzo 2019. [En línea]. Available: https://es.statista.com/estadísticas/996151/inteligencia-artificial-empresas-con-mayor-numero-de-patentes-en-el-mundo/.

[2] World Economic Forum , -The Future of Jobs report 2018,- 2018. [En línea]. Available: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf.

[3] Emarketer, -Digital vs traditional ad spending growth worldwide, 2019-2021,- 7 Diciembre 2020. [En línea]. Available: https://www.emarketer.com/chart/247161/digital-vs-traditional-ad-spending-growth-worldwide-2019-2021-change.

[4] El Telégrafo, -El comercio electrónico se consolida en el mercado nacional,- 6 Febrero 2021.

5. José Vilela Celorio, Edison Almeida Zambrano, Viviana García Macías, Análisis de Big Data para determinar las herramientas digitales en la gestión de servicios, en la pandemia del covid-19.

ANÁLISIS DE BIG DATA PARA DETERMINAR LAS HERRAMIENTAS DIGITALES EN LA GESTIÓN DE SERVICIOS, EN LA PANDEMIA DEL COVID-19.

Autores

José Vilela Celorio e1315852408@live.uleam.edu.ec

Edison Almeida Zambrano edison.almeida@uleam.edu.ec

Viviana García Macías viviana.garcia@uleam.edu.ec

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la recopilación de información proveniente de una variedad de tecnologías de administración tiene mucha importancia a nivel global. La gran cantidad de información recolectada se denomina "Big Data. Existen muchas situaciones en la sociedad digital y una de ellas es referente al analices de las herramientas digitales, desde la desorientación del usuario al momento de buscarlas hasta la infoxicación de información, en este proceso de analices se le denomina "Big Data Analytis".

2. OBJETIVOS

GENERAL

- Determinar las herramientas digitales indispensables para la continuidad de la gestión de servicios, durante la pandemia del covid-19.

ESPECÍFICOS

- Determinar el indicador que explique el nivel de indispensabilidad, de las herramientas digitales que garantizan la continuidad de la gestión de servicios, durante la pandemia del COVID -19.
- Realizar un estudio comparativo de las herramientas digitales que garantizan la continuidad de la gestión de servicios, durante la pandemia del COVID -19, empleando técnicas y procesos de Big Data mediante la plataforma global de datos empresariales, Statista.

3. METODOLOGÍA

Fig 1. Estructura de la investigación realizada.

Fig 2. Metodologías y herramientas para la recolección y análisis de datos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Se realizó un estudio de datos a nivel mundial, sobre las herramientas tecnológicas que mediante ciertos antecedentes se escogieron las más relevante y las que estuvieran disponibles en el portal statista, logrando definir la conectividad (número de usuarios) como función y la categoría como gestión de servicios y esta a la vez dividida en la gestión de social media y gestión de trabajo colaborativo.

- Se logró comparar 10 herramientas digitales y como resultados tenemos los siguientes:
  - Por conectividad en el año 2019 lanzó a Top 1 Facebook (2.498 millones), Top 2 WhatsApp (1.900 millones), Top 3 YouTube (1.898 millones).
  - Por conectividad en el año 2020 lanzó es Top 1 Facebook (2.797 millones), Top 2 YouTube (2.132 millones), Top 3 WhatsApp (2.000 millones).
  - En el año 2019 la gestión de social media más fuerte es Facebook (2.498 millones). y en la gestión de trabajo colaborativo es Pinterest (1.248 millones).
  - En el año 2020 la gestión de social media más fuerte es Facebook (2.797millones). y en la gestión de trabajo colaborativo es Pinterest (1.684millones).

- Se logró desarrollar un sitio web de la ficha técnica del Top 3 de herramientas digitales en Microsoft Azure. (https://herramientasdigitales.azurewebsites.net)

- Se logró realizar tres manuales como guía en la metodología MAMBO con la herramienta Power BI, creación del sitio web (Microsoft Azure) y el uso del portal de Statista. (https://herramientasdigitales.azurewebsites.net)

Fig3. Datos estadísticos de las herramientas digitales en el año 2019.

Fig4. Datos estadísticos de las herramientas digitales en el año 2020.

5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

- Para optimizar el proceso de análisis del comportamiento y tendencias de los individuos en el contexto de la emergencia sanitaria, se recomienda recopilar, analizar y verificar cada transacción, búsqueda y tendencia evidenciada en la población en general para consecuentemente filtrar la información para asegurar la veracidad de la misma. En ese sentido, el "Big data" es fundamentalmente útil para recopilar información fiable acerca de las tendencias y el comportamiento de la población en general.
- En este estudio nos muestra que la herramienta digital que se mantiene en el top durante los años de confinamiento 2019 y 2020 es Facebook.

6. BIBLIOGRAFÍA

[1] F. Gomez, -Sobrevivir infoxicación,- 2001.

[2] G. Armando Picón, G. González de Caballero y J. Paredes Sánchez, -Desempeño y formación docente en competencias digitales en clases no presenciales durante la pandemia COVID-19,- scielo, pp. 4-5, 2020.

[3] C. Alba y G. Parada, -Eficacia de los sitios webs como herramienta comunicacional de los Diputados chilenos,- scielo, pp. 3-5, 2019.

[4] F. Huamán Flores, H. Palomino Moreno, T. Atarama Rojas y L. Castañeda Purizaga, -LOS ESCOLARES EN LA ERA DIGITAL: EL CONSUMO DE MEDIOS DE LOS COLEGIOS PÚBLICOS DE LA REGIÓN PIURA EN PERÚ,- scielo, pp. 16-25, 2017.

Agradecimiento a la Facultad de Ciencias Informáticas.

6. Silvia Carvajal Rivadeneira, Graciela Arizaga Torres, Lorena Ruiz Párraga, Karol López Gómez, Victoria Alcívar Aray, Las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de innovación educativa en la UEPJP.

Las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de innovación educativa en la UEPJulio Pierregrosse.

Autores

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

1. INTRODUCCIÓN

En el 2018 la UEPJP de Manta, impulsa su trayectoria con respecto al uso de las TIC (1)
Innovando el trabajo colaborativo. ABP, ABPr
Adaptando espacios dentro de las aulas donde los estudiantes trabajan en pequeños grupos. Traslada la atención al estudiante y no exclusivamente en el docente (2)
Introduciendo la cultura de pensamiento crítico, analítico y reflexivo. (3)

2. OBJETIVOS

GENERAL
Utilizar las TIC y su dimensión instrumental como herramientas mediadoras en los procesos d aprendizaje fortaleciendo las habilidades cognitivas, fusionadas con la innovación tecnológic aprovechando su relación en el ámbito pedagógico para un mejor desarrollo del pensamient creativo, crítico y reflexivo.

ESPECÍFICOS

- Facilitaria búsqueda de información adecuada y extraida de fuentes confiables que permitan el desarrollo de un aprendizaje eficaz. (Fig 1.)
- Registrar, almacenar y compartir en tiempo real las transiciones con la partición activa de los educandos, asumiendo los nuevos desafíos inmersos en la sociedad.
- Proporcionar acceso a los servicios educativos desde cualquier lugar, de forma que permita desarrollar acciones de aprendizaje autónomo. (Fig 2.)

3. METODOLOGÍA

Fig 1. Metodologías del aprendizaje aplicado a las Tics

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Conocimiento y aplicación de herramientas virtuales ante los nuevos retos que se presentan en el ámbito educativo.
- Facilitar el desarrollo de exposiciones aplicados hacia las nuevas tecnologías.
- Preparación y fortalecimiento del cuerpo docente mediante el uso diferentes estrategias digitales en el desarrollo de los proyectos.
- Aprendizaje dinámico que promueve la interacción de toda la comunidad educativa.
- Aprender a aprender,conocer, hacer, y comprender planteando objetivos que se esperan alcanzar con el empleo de estas nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Desafiar a soñar, arriesgar y cambiar los esquemas tradicionales con la mejora e implementación de las diferentes herramientas

Fig2: Equipamiento de laboratorios de la UEJP

5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

- Mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación se logró implementar un servicio educativo innovador de aprendizaje para ampliar el marco de actuación en el ámbito escolar.
- Mejora del rendimiento académico, reflejado en la disminución de supletorios al finalizar el año escolar y un incremento en el aprovechamiento anual de todo el estudiantado.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Martinez,F. (1999): A donde van los medios. En Cabero,J. (Coord.): Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para el s:XXI.
2. Diego Marín Ed. Murcia. Morin,J.; Seurat,R. (1998): Gestión de los Recursos Tecnológicos. Cotec, Madrid.
3. Cabero,J. y Martinez,F.(1995): Nuevos canales de comunicación en la enseñanza. Centro de Estudios Ramon Areces, Madrid. 89-118

Agradecimiento a todos los miembros de la comunidad educativa por la entrega en los diferentes ámbitos que han permitido el cumplimiento del objetivo planteado.

7. Pedro Anchundia Delgado, Isidro Alcívar Vera, Nataly Molina Loor, Innovación tecnológica urgente: el aplicativo SAPIS en la gestión de vinculación con la sociedad, caso Uleam

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA URGENTE: EL APLICATIVO SAPIS EN LA GESTIÓN DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, CASO ULEAM

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

Autores

Ing. Pedro Anchundia Delgado, Mg. (c) emilio.anchundia@pg.uleam.edu.ec

Ing. Isidro Alcívar Vera, M.Sc. isidro.alcivar@uleam.edu.ec

Ing. Nataly Molina Loor, Mg.(c) nathy2814@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (Uleam), como toda institución de Educación Superior (IES) del país, se encuentra sostenida en 3 pilares o funciones sustantivas, que son la cosa académica, la investigación y la vinculación con la sociedad o extensión universitaria (Reglamento de Régimen Académico, 2019), que conjugadas con también llamadas tríada universitaria (Brito et al., 2017). En ese sentido, al igual que cualquier otra organización, la IES ha venido en un proceso de evolución constante con el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

En ese escenario, la vinculación con la sociedad no es la excepción, esto cuenta con el Sistema de Administración de Proyectos de Intervención Social (SAPIS), en el cual se sube la planificación de los proyectos, se evidencia su ejecución y se informa de los avances. En ese contexto, es oportuno señalar que las autoridades institucionales están en conocimiento que la vinculación gana cada vez mayor importancia en el proceso de gestión social del conocimiento, por ello, la IES, para el desarrollo de la vinculación, mantiene procesos y procedimientos con sus respectivos manuales, formatos, y flujos que, permiten generar información veraz y oportuna para la toma de decisiones de las directivas de las carreras y las facultades, y además sirven como evidencia en las evaluaciones internas y externas (Alcívar et al., 2020) y que con el desarrollo del aplicativo SAPIS han migrado a la virtualidad.

2. OBJETIVOS

GENERAL

Si bien en este trabajo no se busca explicar el proceso de construcción de la plataforma SAPIS, sí se hace un recorrido por varias de los elementos tecnológicos que permitieron su desarrollo. Más bien, la investigación se centra en mostrar los resultados que los tenido hasta la actualidad el software y cómo la innovación tecnológica ha facilitado todo un proceso que hasta antes del SAPIS requería de una gran inversión de tiempo por parte del profesorado para lograr generar informes y cumplir con las cerca de 23 tormentas que se utilizaban para justificar el desarrollo de proyectos de vinculación con la sociedad en los territorios de acción de la Uleam.

3. METODOLOGÍA

En la presente investigación, se hace un abordaje de los resultados obtenidos a partir de la puesta en funcionamiento del aplicativo SAPIS en la función sustantiva de vinculación con la sociedad desde el periodo académico 2020-1 hasta el 2020-2 de la Uleam. La información que se presenta fue descargada desde la base de datos del sistema, y la misma se sistetiza en tablas y gráficos estadísticos para su comprensión e interpretación, no obstante, ante las limitaciones de espacio y extensión del documento, se ha optado por generar un código QR (que debe ser escaneado), donde reposan las tablas y gráfico a mayor detalle.

En ese sentido, la información que se expone es la siguiente: el número de proyectos vigentes, el registro histórico de estudiantes participantes, el número de docentes participantes, las comunidades y/o entes beneficiados con los proyectos, los convenios existentes bajo los que se desarrollan los proyectos, los aliados estratégicos, además de una proyección de usuarios (docentes) para el periodo académico 2021-1. Por ello, el alcance del trabajo es explicativo, debido a que se busca llegar a la comprensión de la importancia del uso de la tecnología en la función sustantiva de vinculación.

Es oportuno señalar, que el desarrollo de esta obra también tiene un respaldo en la investigación documental, que en palabras de Arias (2012), es entendido como "...un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas", lo que permitió la construcción de un breve marco teórico-conceptual.

Fig 1. Código QR.
Fuente: elaborado por los autores

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, y por el aspecto dimensión del trabajo, se presenta en tablas y gráficos la información descargada desde el aplicativo SAPIS en torno a los criterios detallados en la metodología:

En la tabla 1, se detalla la existencia de 29 proyectos de vinculación con la sociedad en los dos periodos académicos del 2020, de los cuales 27 se desarrollaron en la Uleam matriz Manta, mientras que 1 en la Extensión El Carmen, 4 en Chone, 2 en Bahía y 3 en la Extensión Pedernales, en el código QR se pueden observar todos los nombres de los proyectos y las facultades participantes, de las cuales la categorización gráfica nos más arriba evidencia para el lector.

En el mismo orden de ideas y de acuerdo con la información generada desde el aplicativo SAPIS, se aprecia en la Figura 2, el número de docentes con horas de gestión en vinculación. Según los datos, el número de docentes participantes asciende a 300 y las facultades con mayor número de participantes son la de Ciencias Administrativas y la Extensión El Carmen.

Entre las diversas funciones que cumple el SAPIS, una de ellas es el registro de las comunidades (empresas, ciudades, direcciones, cantones, entre otros) donde se desarrollan los proyectos de vinculación con la sociedad y, que a lo largo del 2020 fueron 29 entes con los que se trabajó, repartidos de la siguiente forma: 1 en Montecristi, 13 en Manta, 5 en Jaramijó, 4 en El Carmen, 2 en Pedernales, mientras que en Chone únicamente se trabajó con 1, así mismo en 24 de Mayo, Sucre-Bolívar de Carápaz y Puerto Cayo.

Es importante señalar que la IES no trabaja de manera aislada, sino dentro de convenios que aseguren el desarrollo de las prácticas de vinculación con la sociedad conforme a estándares de calidad, de tal forma que se realice un buen trabajo, tanto para las personas que reciben el apoyo de la IES como de los estudiantes que llevan a la práctica sus conocimientos. Por ello, se presenta en la tabla 2, los convenios existentes que tiene la Universidad con diversas entes.

Según la información del SAPIS, están en vigencia 14 convenios, en las modalidades de específicos y marco de cooperación, los cuales garantizan un ambiente confortable de trabajo para las partes.

Así mismo, existen una serie de aliados estratégicos, los cuales se observan en tabla 3, la función de los aliados es apoyar al desarrollo de los proyectos a través de aportes económicos, equipos tecnológicos, logística, consultoría, etc., entre ellos aparecen los GAD Municipales, las Direcciones de los GaD, Universidades, Cooperativas, Cámaras de Comercio, entre otros, para el 2020 se tuvo el apoyo de 18 aliados estratégicos según la información proporcionada por el SAPIS.

En la tabla 4, se muestra la proyección de usuarios (profesores) de la plataforma SAPIS para el periodo académico 2021-1, así pues, la información generada señala que con corte al 19 marzo del año en curso estarían 148 docentes utilizando la plataforma, cabe mencionar que estos son datos preliminares, ya que conforme se inicio y avanza en las actividades se podrían añadir más participantes, situación que muy probablemente será así, puesto que la planificación de actividades y horarios de los docentes aún no está del todo dada.

Es importante señalar, que para acceder a la información que se aloja en el código QR, este debe ser escaneado con la cámara del teléfono, en caso de que el teléfono no cuente con scanner QR, se puede descargar alguna aplicación en la AppStore para Android o en la tienda de IOS para teléfonos Apple.

Tabla 1. Número de proyectos en vinculación periodo 2020
Fuente: elaborado por los autores

Tabla 2. Convenios Uleam con otras instituciones
Fuente: elaborado por los autores

Tabla 3. Número de aliados estratégicos
Fuente: elaborado por los autores

Tabla 4. Proyección de usuarios preliminares para el 2021
Fuente: elaborado por los autores

Fig 2. Docentes con gestión vinculación periodo 2020-1 y 2
Fuente: elaborado por los autores

5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

Dado vez que se han presentado varios de los resultados estadísticos de la información que se encuentra alojada en el repositorio del SAPIS, se exponen algunas conclusiones:

La innovación tecnológica dentro de las organizaciones, donde también aparecen las Universidades, es cada vez más creciente y necesaria para agilizar los procesos académicos, de investigación y vinculación con la sociedad. En el año 2020, la existencia de varias plataformas virtuales dentro de la IES, permitieron el desarrollo eficaz de diversas actividades sin necesidad de presencialidad, la mayoría de los quehaceres universitarios fueron manejados a través de la virtualidad, al menos en los 3 primeros meses del confinamiento causado por el COVID-19, donde las restricciones de movilidad y trabajo de oficina fueron más estrictas por la necesidad de romper la tasa de contagios.

Es necesario que la Uleam, mantenga las plataformas existentes con actualizaciones periódicas, pero que, además, incremente y desarrolle nuevas aplicaciones para las diversas procesos de las 3 funciones sustantivas. Respecto al SAPIS, es pertinente mencionar que, cada fase desarrollada del aplicativo es generalmente ejecutada por la revisión, el desempeño y mejora del sistema, verificando los proyectos de intervención social en las comunidades en la cual se encuentra participando la Uleam, detectando y corrigiendo errores de manera eficiente.

A través del sistema SAPIS, se brinda apoyo a la Dirección de Planificación, Proyectos y Desarrollo Institucional de la Uleam, puesto que la plataforma de la referida dirección no cuenta con el SAPIS, de tal forma que se despliega información financiera de los proyectos que se ejecutan por periodo académico, finalmente, la implementación del sistema SAPIS es una solución innovadora y prometedora para el área de Vinculación y Emprendimiento, puesto que, permite la reducción del 90% de documentos, optimizar tiempo, costos personales, sin pérdida de información; integración con el POA, llamando los datos de los proyectos para el respectivo seguimiento de las actividades y tareas; permite el acceso al SGA para el ingreso de notas; así como alinear la evaluación de desempeño docente; realizar el seguimiento a las actividades y tareas; además de permitir subir evidencias y descargar reportes.

6. BIBLIOGRAFÍA

[1] I. Alcívar, F. Andrade & K. García, "Eficacia de los proyectos de vinculación con la sociedad de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí", Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad, vol. 5, no. 1, pp. 1-10., Julio 2020.

[2] R. Anchundia. (2018, julio 28). Sapis Fortaleza Institucional. [Online]. Disponible en: https://www.uleam.edu.ec/sapis-fortaleza-institucional/

[3] F. Arias, El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica (6ta ed.). Caracas-Venezuela: Editorial EPISTEME. (2012).

[4] L. Brito, C. Quevedo & F. Tandazo, La vinculación con la sociedad y la universidad pública en el Ecuador. En la Universidad y la Vinculación con la Sociedad. Una condición imprescindible (1st ed., pp. 29-50). Ecuador: Editorial UTMACH. (2017).

[5] Consejo de Educación Superior. (2019, abril 22). Reglamento de Régimen Académico. [Online]. Disponible en: https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos Generales/a2_Reformas%20Reglamento%20Academico.pdf

[6] L. Cifuentes & M. Lozano, Desarrollo de un sistema de gestión de bases de datos en la nube para la optimización del proceso de integración de información de tecnología médica y validación a través de indicadores de cumplimiento. Argentina: Universidad del Rosario, (2020).

[7] C. Cuenca, S. Jerez, D. Díaz, & M. Ron., Determinación de la línea base para la aplicación de sistemas de BI (Business Intelligence) en el Ecuador, dentro de un programa para el uso de tecnología de avanzada en la administración pública y privada. Ecuador: Repositorio ESPE, (2014).

[8] R. Duque, J. Sánchez, D. Marcillo & S. Salvador, Implementación de servicios computacionales flexibles en la nube para el área de investigación del departamento de ciencias de la computación (dcc). Rena, 1-10, (2014).

[9] M. Martín, C. Hernández, & L. Mendoza, "Ambientes de aprendizaje basados en herramientas web para el desarrollo de competencias TIC en la docencia". Revista Perspectivas, vol. 2, no. 1, pp. 1-8. Enero 2017.

[10] Microsoft. (2019, agosto 19). ¿Qué es SQL Server Reporting Services (SSRS)? [Online]. Disponible en: https://docs.microsoft.com/es-es/sql/reporting-services/create-deploy-and-manage-mobile-and-paginated-reports?view=sql-server-ver15

[11] Microsoft. (2020, octubre 30). Introducción a .NET Framework. [Online]. Disponible en: https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/framework/get-started/

[12] N. Murillo, B. Cancilla. Optimización del proceso de gestión de la empresa XI Servicios integrando Microsoft 365. (Tesis de grado). Facultad de Ingenierías. ITM, Colombia, (2018).

[13] A. Reyes. Modelo Educativo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (1st ed.). Ecuador: Editorial Mar Abierto, (2016).

[14] J. Reyes. Desarrollo y despliegue de un sistema escalable y extensible con otros sistemas basado en Microsoft Azure y Dynamics CRM 365 Online potenciado con Power apps. (Tesis de grado). Escuela de Ingeniería Informática. Universidad de Valladolid, España. (2019).

[15] L. Sánchez. (2019, noviembre 14). Microsoft Flow ahora es Power Automate. [Online]. Disponible en: https://www.bing.com/search?q=microsoft+flow+cambia+a+power+automate&form=ANNTH1&refig=1e1e1e1e1e1e1e1e1e1e1e1e1e1e1e

Agradecimiento

8. Juan-Carlos Zambrano, Patricia Quiroz-Palma, Dahiana Alvia Toala, Data mining to predict covid-19 incidence in Ecuador

MINERÍA DE DATOS PARA PREDECIR LA INCIDENCIA COVID-19 EN ECUADOR

Autores

Juan-Carlos Zambrano
e0804351252@live.uleam.edu.ec

Patricia Quiroz-Palma
patricia.quiroz@uleam.edu.ec

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

1. INTRODUCCIÓN

El COVID-19 se introdujo rápidamente como una pandemia global y debe ser tratada con respuesta inmediatas e integradas a todos los sistemas nacionales que requieran de ellas [1]. En el Ecuador, durante el primer año de la pandemia, debido a que algunas instituciones, organizaciones y autoridades no poseen herramientas tecnológicas que les proporcionen una proyección de la incidencia del virus para apoyo en la toma de decisiones y de este modo prepararse de la mejor manera en la lucha contra el Covid-19.

2. OBJETIVOS

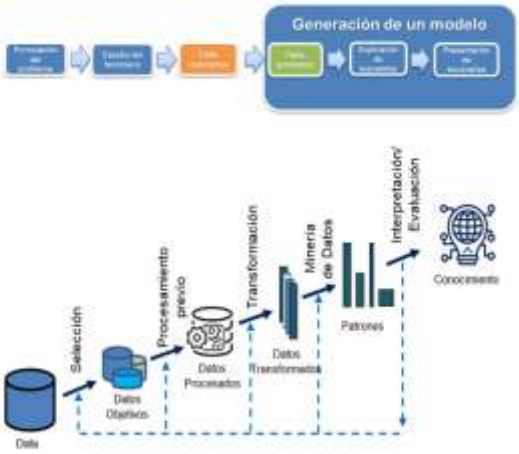
GENERAL

- Predecir la incidencia de COVID-19 en Ecuador, mediante la aplicación de técnicas de minería de datos.

ESPECÍFICOS

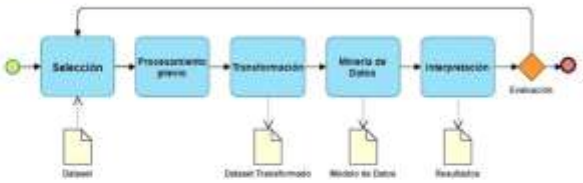
- Estudiar el estado del arte en técnicas de modelamiento y minería de datos que se utilizará para predecir la incidencia de COVID-19 en Ecuador.
- Preparar un dataset con los registros oficiales de los casos de contagio por COVID-19 en las provincias de Ecuador.
- Aplicar algoritmo de minería de datos como series temporales, con el fin de predecir la incidencia de COVID-19 en Ecuador.

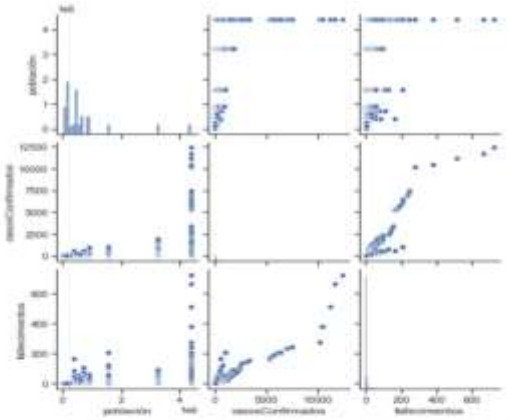
3. METODOLOGÍA



4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- De los datos procesados se obtuvieron las siguientes correlaciones:
- A medida que el numero de habitantes es más alto en una provincia, mayor será la tasa en el incremento de contagios.
- Consecuente a esto entre mayor es el numero de casos por COVID-19 el numero de fallecimientos crece.
- Por ello el modelo muestra la tendencia de casos confirmados en las provincias con mayor cantidad de habitantes. Se considerará también el espacio territorial, para evaluar como afecta la concentración de masas en las provincias estudiadas.
- Debido a que los datos obtenidos por COVID-19 en Ecuador no son lo suficientemente confiables, se plantea realizar una serie pruebas empleando Machine Learning con algoritmos de regresión y sus diversas ramificaciones, además de aplicar métricas de error con la finalidad de mejorar la precisión del modelo predictivo.





5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

- El análisis de los datos sobre el COVID-19 en Ecuador determinará correlaciones con factores que influyen en el incremento de nuevos casos.
- Mediante el modelo de series temporales se generan proyecciones de la incidencia del virus en el país y cada una de sus provincias con una precisión del 94%.
- Como trabajo futuro se plantea poner en disposición libre el dataset con los datos sobre los cuales se realizó este proceso de Minería de Datos a través de un repositorio digital.
- Poner a disposición de la comunidad los resultados de la investigación a mediante un sitio web.

6. BIBLIOGRAFÍA

[1] A. Muhammad, K. Suliman, K. Abeer, B. Nadia y S. Rabeea, «COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses,» vol. 24, nº 91-98, 2020.

[2] U. Fayyad, G. Platetsky y P. Smyth, «From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases,» 1996.

[3] A. Corral y M. León, Las Matemáticas de la Pandemia, Madrid: CSIC, 2020.

[4] G. d. E. «Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias,» 2020. [En línea]. Available: https://www.gestionderiesgos.gob.ec/informes-de-situacion-covid-19-desde-el-13-de-marzo-del-2020/.

Este trabajo está parcialmente soportado por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

9. Evelyn Eliana Anchundia Franco, Steven Emilio Zamora Giler, Adriana Virginia Macías Espinales, Sistema Web basado en Gamificación para el aprendizaje de la Programación Orientada a Objetos.

SISTEMA WEB BASADO EN GAMIFICACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.

Autores

Evelyn Eliana Anchundia Franco
e1310722309@live.uleam.edu.ec

Steven Emilio Zamora Giler
e1350523344@live.uleam.edu.ec

Adriana Virginia Macías Espinales
adriana.macias@live.uleam.edu.ec

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

1. INTRODUCCIÓN

La problemática latente que experimentan los docentes que imparten la asignatura de Programación Orietada a Objetos (POO) en la carrera de Tecnologías de la Información FACCI-ULEAM, es la falta de motivación en los estudiantes que cursan la asignatura, generando efectos negativos y visibles en el aprendizaje y rendimiento del alumno, compresión y dominio de los temas, aprobación de la asignatura, entre otros. En este contexto, surge la propuesta de desarrollar un sistema web basado en la estrategia de gamificación para favorecer el aprendizaje de la asignatura POO.

La gamificación es una estrategia lúdica que implica incorporar los componentes, mecánicas y dinámicas del juego en escenarios no lúdicos [1], por ejemplo, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la finalidad de incrementar en los alumnos su motivación [2], compromiso e interactividad [3], participacion activa [4], además de contribuir a la adquisición de competencias básicas de programación [5] y permitir al estudiante visualizar, afianzar y medir sus conocimientos mediante un modelo educativo constructivista y lúdico [6].

2. OBJETIVOS

GENERAL

- Desarrollar un sistema web basado en una estrategia Lúdica para favorecer el aprendizaje de la Programación Orientada a Objetos en estudiantes de la Facultad Ciencias Informáticas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM).

ESPECÍFICOS

- Determinar la estrategia lúdica más apropiada que caracterice el desarrollo de un sistema web interactivo.
- Determinar la infraestructura de desarrollo web empleando los principios de la estrategia lúdica definida.
- Evaluar los módulos del sistema web empleando pruebas de testeo.

3. METODOLOGÍA

La propuesta se desarrolló bajo la metodología SCRUM y a nivel de investigación se aplicó un enfoque mixto, analítico y descriptivo. Para llegar a una propuesta validada, los autores ejecutaron tres fases:

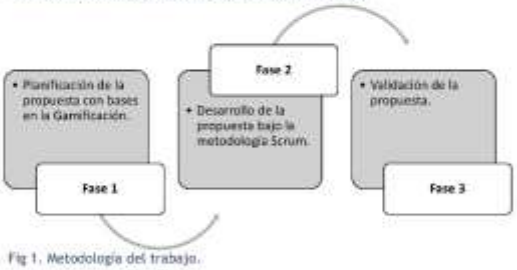


Fig 1. Metodología del trabajo.

En la investigación participaron cinco docentes que han impartido la asignatura de POO en la carrera de Tecnologías de la Información FACCI-ULEAM y, en el proceso de validación de la propuesta intervinieron tres expertos en el área.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se desarrolló el sistema web denominado "Zenlys" bajo la infraestructura tecnológica de Visual Studio Code, Php y MySQL. El juego "Zenlys" responde a la estructura del Modelo DMC: Dinámica (progreso en el juego), mecánica (reglas, libertad para equivocarse, recompensas, retroalimentación, restricción de tiempo, metas y objetivos) y componentes (los niveles fácil, medio y difícil), lo que en su conjunto evidencian el uso de la estrategia de Gamificación en el desarrollo de la propuesta.

Se aplicó el método de juicios de expertos para validar la propuesta, donde obtuvo una calificación general cualitativa positiva con la siguientes recomendaciones: a) integrar en Zenlys un lector de pantalla para favorecer a los estudiantes con capacidades diferentes, b) implementar un sistema de autentificación con Microsoft para potenciar el control de acceso y, c) incoporar la funcionalidad de tomar una foto al usuario cuando apruebe un nivel.

Fig 4. Interfaz de Zenlys: preguntas.

Fig 2. Características de gamificación en Zenlys.

Fig 3. Acceso e interfaz de Zenlys.

Fig 5. Interfaz de Zenlys niveles y recompensas.

5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

- Conclusiones: Zenlys es un juego desarrollado bajo los principios de gamificación y que en su versión web promete, en los alumnos de la carrera de Tecnologías de la Información FACCI-ULEAM, incrementar su motivación, compromiso, interactividad y participación activa, contribuir a la adquisición de competencias básicas de programación y, permitir al estudiante visualizar, afianzar y medir sus conocimientos.
- Trabajo futuro: a) adaptar en Zenlys las sugerencias de los expertos que participaron en la validación de la propuesta y b) realizar experimentos con grupos de estudiantes que permitan evaluar la pre-post implementación de Zenlys en escenarios de enseñanza-aprendizaje.

6. BIBLIOGRAFÍA

[1] Vera, P. M., Rodríguez, R. A., & Moreno, E. J. (2018). Gamificando la práctica de programación en el ámbito universitario. Campus Virtuales, 7(2), 55-68. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6681866.

[2] Rodríguez, C. A. C. (2018). Gamificación en educación superior: Experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (63), 29-41 (380). https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.927

[3] Morales, J. T. B. (2017). E-learning y gamificación como apoyo al aprendizaje de programación. 260. Recuperado de http://dehesa.unex.es/handle/10662/6429.

[4] Porras, M. A. A., & Osma, J. I. P. (2018). -Diseño y desarrollo de un prototipo de aplicación de Software gamificada sobre conceptos iniciales de programación básica orientada-. 68. Recuperado de https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13650/GualdronRia%C3%B1oAlbeiro2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

[5] Rojas López, A. (2019b). Escenarios de aprendizaje personalizados a partir de la evaluación del pensamiento computacional para el aprendizaje de competencias de programación mediante un entorno b-learning y gamificación. https://doi.org/10.14201/gredos.141059

[6] Hernández, S. L. S., & Lozada, C. M. L. (2016). Aplicación para Dispositivos Móviles con Sistema Operativo Android para el Aprendizaje de Conceptos Básicos de Lógica de Programación. Recuperado de http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7479

Agradecimiento: a Dios, familiares y amigos de los autores.

10. Oswaldo Echeverría, Patricia Quiroz Palma, Mecanismos para la toma de decisiones a través del análisis correlacional. Caso de estudio: Amazon Inc.

MECANISMOS DE TOMA DE DESICIONES A TRAVÉS DEL ANÁLISIS CORRELACIONAL. CASO DE ESTUDIO AMAZON.INC

Autores

Oswaldo Echeverría
e0924556657@live.uleam.edu.ec

Patricia Quiroz-Palma
patricia.quiroz@uleam.edu.ec

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad miles de personas intervienen en los mercados bursátiles como parte de la oferta y la demanda, los inversionistas se encuentran en la búsqueda permanente de la precisión de la tendencia que toma el mercado bursátil dentro del ámbito de las cotizaciones para tomar decisiones acertadas para su beneficio.

Hoy en día hay una gran facilidad para entrar a esta industria por lo cual la especulación de inversionistas RETAIL (minoristas) ha crecido exponencialmente y en conjunto con las actuales tecnologías de comunicación como por ejemplo las redes sociales juegan cada vez más un papel importante porque generan cierto ruido especulativo y en ocasiones cambio de tendencias irresperadas como ya se ha visto anteriormente en el mercado.

2. PROBLEMÁTICA

Fig 1. Grafico de causa y efectos de la problemática

3. OBJETIVOS

GENERAL

- Demostrar la correlación existente entre el índice del mercado y el sentimiento especulativo de Twitter como mecanismo de toma de decisión para inversiones en el activo de Amazon Inc.

ESPECÍFICOS

- Identificar y seleccionar las tecnologías requeridas para el proyecto
- Extraer los datos financieros de Yahoo! Finance y el texto relevante a la compañía de Amazon Inc. por medio de Twitter
- Procesar y transformar la data para el proceso de análisis y cálculos
- Mostrar y explicar los resultados obtenidos del análisis de los datos de acuerdo a los resultados esperados.

4. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

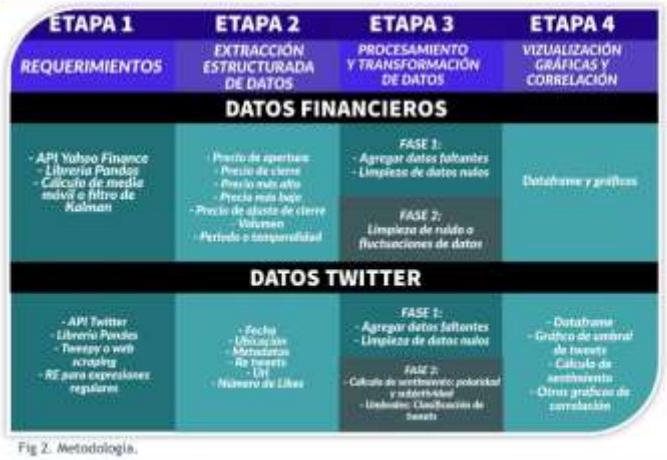


Fig 2. Metodología.

RESULTADOS

Conocer si la especulacion del mercado a traves de una red de comunicación como Twitter es relevante para tomarla en cuenta en decisiones para inversiones

Conocer la correlación existente entre lo que se especula en Twitter con lo que realmente acontece en el mercado bursátil

Definir la factibilidad de usar el sentimiento de mercado bursátil en Twitter como indicador para toma de decisiones para inversiones.

5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

- Conocer la relevancia de la información especulativa de los mercados en redes sociales permitirá disminuir el riesgo permanente al momento de tomar posiciones en el mercado
- Siguiendo el marco de análisis de datos como trabajo futuro será enfatizar en el sentimiento de los fundamentos en el mercado de Forex (Foreign Exchange), es decir las noticias de fuentes relevantes como investing.com o forexfactory.com que afectan o no la subida del precio de las divisas en el mercado, dando como resultado una mejor visión del mercado para inversionistas RETAIL de DayTrade (traders o inversionistas que operan diariamente en la apertura de los mercados)

6. BIBLIOGRAFÍA

[1] N. G. Mankiw, "REF_Principios de Ecocomia," *Traducción de Esther Rabasco y Luis Toharia*. p. Pag.41, 1998.

[2] M. Puig i Raposo, "Transmisión de información y precios en mercados especulativos," *Cuad. Econ. Spanish J. Econ. Financ.*, vol. 12, no. 33, pp. 117–127, 1984.

[3] L. Montesinos, "Análisis de sentimientos y predicción de eventos en twitter," pp. 12–16, 2014.

[4] Á. Pérez, "Uso del análisis de textos para medir el sentimiento de mercado en España," pp. 17–22, 2018.

El presente trabajo está parcialmente soportado por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

11. Rodolfo Andrés Rivadeneira, Ángel Mena Nieto, José Enrique García Ramos, Fabricio Javier Rivadeneira, Silvia Mercedes Carvajal, Emisiones de CO2 y su relación con factores económicos, sociales y tecnológicos aplicando la metodología LMDI.

ANÁLISIS DE LA EMISIONES DE CO_2 EN ECUADOR APLICANDO LA METODOLOGÍA LOGARITHMIC MEAN DIVISIA INDEX (LMDI)

Autores

Rodolfo Andrés Rivadeneira
rodolfo.rivadeneira@utm.edu.ec

José Enrique García
enrique.ramos@dlsie.uhu.es

Ángel Mena Nieto
mena@uhu.es

Fabricio Javier Rivadeneira
fabricio.rivadeneira@uleam.edu.ec

Silvia Mercedes Carvajal
silvia.carvajal@gmail.com

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

1. INTRODUCCIÓN

El Acuerdo de París sobre Cambio Climático establece un acuerdo vinculante firmado por 195 países en diciembre de 2015 para evitar un cambio climático peligroso, en este acuerdo se propone un plan de acción mundial para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) con el objetivo de que el calentamiento global se mantenga por debajo de los 2°C a final del siglo respecto a los niveles preindustriales [1]. En esta investigación se analiza la influencia de algunos factores en la emisiones de CO_2 en el Ecuador proveniente de las diferentes actividades socioeconómicas, utilizando la metodología LMDI para el periodo único 2000 y 2019.

La matriz de energía primaria del Ecuador ha sido dominada históricamente por la producción del petróleo. Sin embargo, la producción de hidroenergía ha incrementado en 224% entre 2000 y 2019, mientras que la producción de otras fuentes primarias como la energía eólica y fotovoltaica inició en el 2007 [2]

Sectores socioeconómicos de consumo de energía en el Ecuador

2. OBJETIVOS

GENERAL

- Analizar las emisiones de CO_2 en la República de Ecuador, utilizando la metodología Logarithmic Mean Divisia Index.

ESPECÍFICOS

- Plantear un modelo basado en la identidad Kaya para el análisis de los factores.
- Realizar la descomposición por índices del modelo en forma aditiva y multiplicativa.
- Determinar cuales son los factores mas influyentes en las emisiones de CO_2 en el Ecuador.

3. METODOLOGÍA

Fig1. Factores determinantes de las emisiones de CO_2 basado en la identidad Kaya.

Descomposición por índices de forma aditiva:

$$\Delta C = C^T - C^0 = \Delta C_p + \Delta C_g + \Delta C_i + \Delta C_c$$

Descomposición por índices de forma multiplicativa:

$$\Delta C = \frac{C^T}{C^0} = \Delta D_p * \Delta D_g * \Delta D_i * \Delta D_c$$

Descomposición de factores aplicando LMDI - aditiva [3]

$$\Delta C = L(Ct, Co)\ln\left(\frac{Pt}{Po}\right) + L(Ct, Co)\ln\left(\frac{Yt}{Yo}\right) + L(Ct, Co)\ln\left(\frac{It}{Io}\right) + L(Ct, Co)\ln\left(\frac{Ct}{Co}\right)$$

$$L(Ct, Co) = \frac{Ct - Co}{\ln(Ct) - \ln(Co)}$$

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Para este análisis se considera la evolución que han tenido las emisiones de CO_2 en el Ecuador empleando datos exclusivamente de 2000 y 2019 influenciada por cuatro factores: población (pi, pib percápita (g), intensidad energética (i) y el índice de carbonización, este último depende exclusivamente, del tipo de combustible utilizado para las actividades socioeconómicas.
- En la Fig2, correspondiente al LMDI aditivo, indica que las emisiones de CO_2 en Ecuador para el periodo 2000 y 2019, han aumentado en 3,83 millones de toneladas. El factor del pib per-cápita contribuyó en mayor magnitud al aumento de las emisiones. Por otro lado, el factor de intensidad energética contribuyó a la disminución de las emisiones en 14,12 millones de toneladas. Considerando en forma global a todos los efectos que influyen en las emisiones de dióxido de carbono, la suma de los efectos positivos es mayor que la suma de los efectos negativos (ver Fig2), dando como resultado un aumento en las emisiones totales de dióxido de carbono.
- En el análisis de la descomposición multiplicativa se observa un aumento en la emisiones en Ecuador del 15% durante el period 2000 y 2019 (ver Fig3), representando el mismo incremento de forma proporcional obtenido en el LMDI aditivo. Los efectos que han contribuido al aumento de las emisiones corresponde al pib per-cápita y a la población en 39% y 37% respectivamente, siendo el PIB per-cápita el que muestra la contribución más importante, indicando al igual que en la descomposición aditiva una relación directa con el aumento de las emisiones. En cambio, el efecto que contribuyó a la reducción de las emisiones totales de CO_2 durante el mismo periodo corresponde a la intensidad energética. La intensidad energética representa el efecto de mayor incidencia de reducción de las emisiones con 40%.
- Considerando en forma global todos los efectos, la ratio de emisiones de dioxido de carbono muestra un aumento en el periodo de estudio, siendo los índices con valor por debajo de la unidad, más importantes que aquellos con valores superiores a uno.

Fig2. Variación de las emisiones de CO_2 LMDI aditiva

Fig3. Variación de las emisiones de CO_2 LMDI multiplicativa

5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

- La aplicación del método LMDI aditivo y multiplicativo conduce a resultados semejantes. Para Ecuador el aumento de 3,83 millones de toneladas de CO2 equivale a un aumento del 37 % (2000 - 2019).
- La intensidad energética que está muy relacionada con la eficiencia energética fue el factor principal en la reducción de emisiones de CO_2.
- Para favorecer aún más la disminución de las emisiones de CO_2 se deberá seguir mejorando la eficiencia energética (mejorando la tecnología) y aumentar la participación de las energías renovables en la matriz energética para disminuir las emisiones provenientes del factor del índice de carbonización.

6. BIBLIOGRAFÍA

[1] IPCC, 2014. *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). IPCC Mitigation of Climate Change 2014. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, United Kingdom and New York: Cambridge University Press

[2] Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (2021). Balance energético Nacional 2019. Disponible: https://www.recursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/Balance-Energetico-Nacional-2019-1.pdf

[3] Ang, B. W., 2005. The LMDI approach to decomposition analysis: a practical guide. *Energy Police*.

12. Fabricio Rivadeneira Zambrano, Saul Murillo Nevarez, Rodolfo Rivadeneira Zambrano, Silvia Carvajal Rivadeneira, Desarrollo de clasificadores que optimizan medidas de desempeño para problemas desbalanceados

DESARROLLO DE CLASIFICADORES QUE OPTIMIZAN MEDIDAS DE DESEMPEÑO PARA PROBLEMAS DESBALANCEADOS

Autores

Fabricio Javier Rivadeneira Zambrano
fabricio.rivadeneira@uleam.edu.ec

Silvia Mercedes Carvajal Rivadeneira
silvita.carvajal@gmail.com

Rodolfo Andrés Rivadeneira Zambrano
rodolfo.rivadeneira@ulm.edu.ec

Saul Murillo Nevárez
saul.murillo@uleam.edu.ec

Dahiana Alvia Tola
dahiana.alvia@uleam.edu.ec

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo se enmarca en el ámbito del aprendizaje automático (Machine Learning) orientado a la predicción de valores de funciones en base a ejemplos, tanto con funciones que toman valores categóricos o discretos (problemas conocidos como de clasificación), como con funciones que toman valores numéricos continuos (conocidos como problemas de regresión o aproximación de funciones), orientado al diseño de algoritmos de aprendizaje automático para problemas de clasificación con dos clases desbalanceadas, de modo que una de ellas tiene un número de ejemplares muy bajo comparado con la otra clase.

Las técnicas de aprendizaje automático tanto para clasificación como para regresión se aplican en una amplia variedad de campos tales como el análisis de textos, identificación biométrica, vigilancia, seguimiento de objetos en videos, así como en bioinformática, reconocimiento óptico de caracteres, predicción de parámetros económicos y series temporales, entre otros muchos. (Fig. 1)

2. OBJETIVOS

GENERAL

- Diseñar algoritmos dirigidos a optimizar medidas de desempeño específicamente orientadas a problemas de clasificación, en el campo de Machine Learning.

ESPECÍFICOS

- Analizar y diseñar de métodos de proyección de datos multidimensionales a 2 dimensiones para la visualización de datos en problemas de regresión.
- Diseñar algoritmos de aprendizaje automático para problemas de clasificación con dos clases desbalanceadas.
- Optimizar medidas como F-measure y Recall, que permite evaluar la detección de la clase menos poblada. (Fig. 2)
- Comparar los métodos propuestos con otras aproximaciones en la literatura de clasificación desbalanceada.

3. METODOLOGÍA

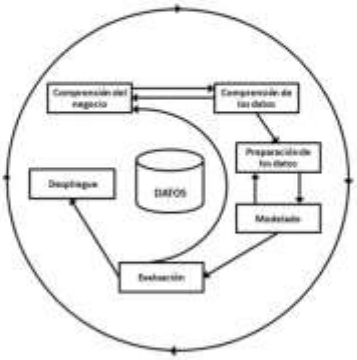


Fig 1. Fases del modelo de proceso de la "metodología CRISP-DM", F. Peralta, 2014.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- El desarrollo de algoritmos de proyección a 2 dimensiones para la visualización de problemas de clasificación [1] resulta de gran ayuda para su generalización a problemas de regresión.
- Las aproximaciones que se formulen deben ser eficientes computacionalmente, de modo que se puedan aplicar a problemas grandes, por no requerir cantidades de memoria excesivas, consumiendo un tiempo de ejecución razonable para el tamaño del problema.
- Aunque existen propuestas previas en este campo, realizadas por el equipo de la Dra. Alicia Fernández de la Universidad de la República en Uruguay [2], los métodos que se desarrollen en este trabajo deben ser eficientes también en velocidad como en uso de memoria, de modo que se puedan aplicar a datos de gran tamaño (muchos ejemplos y/o elevado número de características en cada ejemplo).
- Los métodos propuestos deberán ser comparados en términos estadísticos con otras aproximaciones para la visualización de datos, con el objetivo de demostrar que la visualización en 2 dimensiones se corresponde con el problema multidimensional original en lo que respecta al problema de regresión.
- En el diseño se debe evitar la realización de cálculos numéricos iterativos que normalmente implican una importante ralentización de los algoritmos.
- Por esta razón, las propuestas a desarrollar permitirán una resolución analítica y proporcionarán soluciones cerradas que permitan escalar adecuadamente tanto con el número de patrones clasificados como con su dimensionalidad, esto es, con el número de características o entradas del problema.
- Para la consecución de este trabajo, se emplearán conjuntos de datos benchmark de clasificación disponibles públicamente en el Machine Learning Repository de la UCI (University of California at Irving) que estén desbalanceados.

Fig 2. Matriz de Confusión, J. Bagnato, 2019.

5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

- Las propuestas desarrolladas deben generalizarse para problemas de clasificación multiclase, esto es, en los cuales hay más de dos clases, manteniendo su eficiencia computacional.
- Con frecuencia los métodos iterativos pueden no ser adecuados para conjuntos de datos grandes e introducir un factor de impredecibilidad en los tiempos de ejecución, en función del nivel de dificultad planteado por el problema de clasificación, que puede llegar incluso a situaciones en las cuales el método no es capaz de encontrar una solución, es decir, a no converger.
- El aprendizaje automático se encuentra directamente relacionado con el importante interés despertado por la inteligencia artificial en los últimos tiempos.

6. BIBLIOGRAFÍA

[1] S. Alawadi, M. Fernández-Delgado, D. Mera and S. Barro, Polynomial Kernel Discriminant Analysis for 2D visualization of classification problems, Neural Computing and Applications (2017), pp. 1-17.

[2] M. Di Martino, A. Fernández, P. Iturralde, F. Lecumberry, Novel classifier scheme for imbalanced problems. Pattern Recognition Letters, 34 (2013), pp. 1146-1151.

[3] Juan Bagnato, "Aprende Machine Learning," 2019, *extraído de https://www.aprendemachinelearning.com/clasificacion-con-datos-desbalanceados/*, Agosto 2021.

[4] Federico Peralta, "Proceso de Conceptualización del Entendimiento del Negocio para Proyectos de Explotación de Información," *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 2. 273. 10.18294/relais.2014.273-306, 2014, *https://www.researchgate.net/figure/Fases-del-modelo-de-proceso-de-la-metodologia-CRISP-DM-35_fig2_284215308*

13. David Yturralde Maldonado, Willian Zamora Mero, Gateway LoraWAN de bajo costo aplicado a una infraestructura de IoT para el monitoreo ambiental en entorno urbano.

GATEWAY LORAWAN DE BAJO COSTO APLICADO A UNA INFRAESTRUCTURA DE IOT PARA EL MONITOREO AMBIENTAL EN ENTORNOS URBANOS

Autor: Yturralde Maldonado David Alejandro

Tutores: Willian Zamora M. José Bazurto R. Johnny Larrea P.

I Simposio de TICs y sus aplicaciones FACCI 2021

1. INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental es un tema que día a día toma fuerza dado que afecta a toda la población por igual, esta la podemos encontrar en el aire que a diario respiramos, en los cambios drásticos de la temperatura e incluso en aspectos que no parecen tan directos como la luz generada y el ruido. Estos cambios súbitos en los parámetros ambientales hace necesario la implementación de una infraestructura para el monitoreo ambiental, de esta manera se pueden llevar acabo análisis respecto a que genera estos cambios, o prever futuras variaciones en el clima, el aire de la ciudad, entre otros.

2. MOTIVACIÓN

Ecuador no es la excepción al hablar de contaminación, esta ha ido en aumento a lo largo de los años mientras el país va creciendo y avanzando, esto ha llevado a instalar estaciones de monitoreo, claro ejemplo de esta tenemos la que se encuentra ubicada en la ciudad de Cuenca con su red de monitoreo del aire. El problema con esto es que dentro del país son pocas con las que se cuentan para dar total cobertura, además, su infraestructura de equipos es de precios elevados y resultan de gran tamaño. Esto implica llevar un constante mantenimiento y haciendo un alto consumo de energía, tomando en cuenta también la necesidad de un terreno fijo para su implementación. El siguiente artículo propone una solución para la monitorización ambiental usando tecnología de comunicación LoRaWAN con equipos de bajo costo.

Fig 1. Estación de monitoreo de Cuenca

3. INFRAESTRUCTURA PROPUESTA

Para dar solución a este problema se diseñó una infraestructura IoT compuesta por nodos sensores, un Gateway basado en Raspberry Pi3 con placa Dragino LoRa HAT, y con conexión a un servidor a la nube. Se destaca el uso de dispositivos Pysense como nodos, los cuales ya tienen integrados sensores como el de temperatura, humedad, Luz solar y presión barométrica. Esto facilita el poder colocar los dispositivos en cualquier sitio sin requerir ocupar mucho espacio, además de permitir una programación más cómoda basada en código Python.

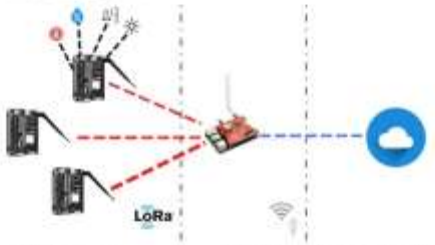


Fig 2. Infraestructura IoT propuesta.

3. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Con el fin de realizar un dispositivo económico tanto en el ámbito monetario, como en el consumo energético se validó la infraestructura propuesta con tres pruebas iniciales.

Tamaño del mensaje.- Al ser LoRa el medio de transmisión usado para el envío de los mensajes, es importante definir un tamaño de paquete mínimo que pueda llevar todos los datos de los sensores hacia el Gateway. Se utilizaron tres formatos como se puede apreciar en el cuadro a continuación, donde el formato de CayenneLPP resulta en un menor tamaño del paquete, lo que equivale a menor tiempo en el aire.

CayenneLPP trae sus siglas de Low Power Payload, siendo esta una librería estandarizada y probada para el envío de datos en un formato de bits comprimidos, así los datos enviados consumen menor ancho de banda y tamaño, lo cual se ve reflejado en su tiempo en el aire.

Formato	Tamaño del paquete (bytes)	Tiempo en el aire (milisegundos)
String	63b	102.7ms
Json	143b	236.5ms
CayenneLPP	43b	47.3ms

Tabla 1. Comparativa tamaño del mensaje.

Consumo energético basado en el mensaje.- El tamaño del mensaje resulta importante debido a que no solo afecta en como se crea el paquete, o como se reciben los datos, también influye en la duración del dispositivo que hace uso de este medio de transmisión. Para esta prueba se usó la página de Lora Energy Calculator, la cual nos permite conocer cuanto tiempo duraría un dispositivo haciendo uso de LoRa hasta quedarse sin suministro energético.

Se establecieron parámetros normales de trammisión de datos, un Spreading Factor de 7 y un ancho de banda de 125 kHz, además de aplicar un estado de DeepSleep al dispositivo para reducir aún mas su consumo mientras no se estén enviando datos.

Como resultado se obtuvo que CayenneLPP y su tamaño menor de paquete nos brinda cinco años con dos meses y dos semanas de duración de batería. Claro que esto no toma en cuenta el consumo del resto del equipo pero ya nos brinda una reducción del gasto energético por una parte del mismo.

Formato y tamaño	Número de paquetes	TTL (Tiempo hasta la vida)
String 53b	46.085	8y 1m 3w
Json 143b	16.886	4y 5m 1w
CayenneLPP 43b	45.645	8y 2m 2w

Tabla 2. Comparativa duración del dispositivo.

Pruebas de alcance.- Por último se hicieron las respectivas pruebas de alcance con el fin de determinar que factores pueden alterar la transmisión de los mensajes en un entorno urbano. Estas se realizaron en la ciudad de Manta, en el sector de Perpetuo Socorro, se ubicó el Gateway en la parte superior de un edificio de tres pisos y se trasladó un nodo en diferentes puntos.

De cada punto se determinó el alcance, el RRSI (Received Signal Strength Indication) que nos indica que tan fuerte detecta la señal el Gateway desde donde nos encontramos, este puede llegar hasta los >-120dBm antes de tener problemas. Y por último el SNR (Signal-to-Noise Ratio) que es el promedio entre la señal y el ruido, que nos indica si en el envió del mensaje existió mucho ruido que interfiere con la señal y puede llegar a entre los -7,5dB y los -20dB.

A pesar de mantener un buen RSSI se puede notar cómo en el punto 5 el SNR baja mucho, indicando así que en un ambiente urbano encontramos mucho ruido, y puede ser un gran problema.

Medición	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Punto 5
Distancia	40,43m	94,27m	161,86m	218,23m	331,04m
RSSI	-80dBm	-84dBm	-90dBm	-88dBm	-89dBm
SNR	9dB	9dB	-2dB	8dB	8dB

Tabla 3. Comparativas de alcance, RSSI y SNR.

5. CONCLUSIONES / TRABAJO FUTURO

- Se validó el impacto del tamaño del mensaje en la trammisión de los datos, al estar directamente relacionados con el consumo energético del dispositivo. Además se hizo una valoración empírica de la distancia de trammisión y de los factores que afectan al envío de datos.
- Se analizó además que en zonas muy bajas la señal de recepción por parte del Gateway disminuye, al estar pensado en ser un dispositivo que se encuentra elevado, con esto se puede aplicar la propuesta a otros escenarios.
- Como trabajo futuro se busca validar la solución en otros escenarios y probar otras configuraciones para buscar la solución óptima entre alcance y consumo. Además se deberá anexar dispositivos de calidad de aire para llevar un monitoreo mayor del ambiente.

6. BIBLIOGRAFÍA

[1] Estacion de monitoreo ubicado en Cuenca. Recuperado de:https: //twitter.com/emov_ep/status/1350427585772044295?s=20.

[2] Vera Medina, L. A., & Zavala Soledispa, B. E. (2018). "Diseño de una red LPWAN basada en tecnología LoRa para las estaciones hidrometeorológicas".

[3] Karen Stefany, N. N., & Víctor Andrés, C. P. (2020). "Diseño y desarrollo de un prototipo de red de sensores IoT utilizando tecnología LoRaWAN para el monitoreo de parámetros ambientales en interiores y exteriores".

[4] Ríos Hernández, R. E. (2020). Prototipo de monitoreo de calidad de condiciones ambientales a bajo costo con tecnologías IOT..

Agradezco a la Universidad por haberme brindado la oportunidad de participar en el simposio, y a mi Tutor Zamora W. por guiarme durante el desarrollo de mi trabajo de titulación.

Editores

Alex Santamaría Philco

Doctor (PhD) en Informática por la Universidad Politécnica de Valencia - España (UPV). Ingeniero en Sistemas (ULEAM). Diplomado en Educación Superior (ESPAM MFL). Posteriormente, obtuvo el máster universitario en Ingeniería del Software, métodos formales y sistemas de información (Universidad Politécnica de Valencia – España, UPV). Becario del SENESCYT desde el 2011-2018. En el campo de la investigación, ha presentado varias ponencias en congresos nacionales e internacionales. Su línea de investigación es la ingeniería del software, enfocado a los gobiernos electrónicos, con especial énfasis en la participación electrónica. En el 2017 realizó una estancia doctoral en la Universidad de Koblenz en Alemania. Ha sido supervisor de varias tesis de maestría en España y Ecuador y dictado clases a nivel de maestría en varias IES como la UTM, ULEAM Y ESPAM. Posee varias publicaciones científicas en revistas de alto impacto y congresos internacionales, resaltándose el primer lugar (Best paper award) obtenido en la DG.O 2018 Conference realizada en Delft-Holanda. Es PC-MEMBER en varios congresos relevantes y revisor de varias revistas nacionales e internacionales como IEEEAccess. El docente ha sido líder de varios proyectos de investigación universitarios en el área de la participación electrónica. Además, ha sido revisor del proyecto de creación del Doctorado en Informática de la Universidad de Cuenca y revisor de proyectos de maestrías en la ESPAM MFL y la UTM.

Email: alex.santamaria@uleam.edu.ec
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8885-198X

Dolores Esperanza Muñoz Verduga

Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización Físico Matemáticas y Profesora de Segunda enseñanza especialidad físico matemáticas por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Magíster en Gerencia de proyectos educativos y sociales por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Diplomado superior en Educación universitaria por competencias por la Universidad del Azuay. Doctora en Ciencias pedagógicas por la Universidad de Holguín. Docente y tutora de alumnos de pregrado y postgrado.

Participante en distintos proyectos de investigación entre los cuales se destacan sus principales investigaciones enmarcadas en las líneas relacionadas con el diseño y desarrollo curricular, formación de competencias, formación investigativa y el proceso de evaluación de las TIC. Posee varias publicaciones en revistas indexadas relacionadas con sus investigaciones sobre la formación investigativa de estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas. Ha participado en diferentes eventos científicos nacionales e internacionales como docente, conferencista, ponente y jurado.

Decana de la facultad de Ciencias Informáticas durante 7 años y actualmente se desempeña como decana de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías.

Email: dolores.munoz@uleam.edu.ec

Patricia Alexandra Quiroz Palma
Doctora en Informática (Universitat Politécnica de Valencia UPV). Máster Universitario en Tecnologías y Sistemas Software (Universitat Politécnica de Valencia UPV). Magíster en Gerencia de Sistemas (Escuela Politécnica del Ejército ESPE). Ingeniera en Sistemas (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí). Se desempeña como docente Investigador de las Carreras de Tecnologías de la Información y Software. Es autora de varios artículos científicos de impacto regional e impacto mundial. Ha sido ponente en Congresos nacionales e internacionales. Actualmente es líder de proyectos de investigación. Experiencia laboral en liderazgo en proyectos de desarrollo e implementación de software, ciencias de datos y sistemas de información.
Email:patricia.quiroz@uleam.edu.ec, pattyquirozpalma@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2300-6101

Fabricio Javier Rivadeneira Zambrano
De religión Católica, docente universitario desde 2005, con estudio de postgrado realizado en la Universidad de Oporto, Portugal, con el grado de Máster en Modelação, Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão; también una Especialidad en Diseño Curricular por Competencias de la Universidad chilena Del Mar, con formación de pregrado en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí con el título de Ingeniero en Sistemas, con experiencia en el área de Estadística y Minería de Datos y, con producción de artículos y cursos en temáticas sobre Análisis de Datos Multivariables con R. Además, participación en varios Cursos, Seminarios y Congresos en la especialidad de Informática e Innovación Tecnológica. El tiempo de esparcimiento lo invierte a la lectura y formación apologética y, en el deporte.
Email: fabricio.rivadeneira@uleam.edu.ec
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-5384-7243

Kléver Alfredo Delgado Reyes
Diploma Superior en Educación Universitaria por Competencias. Magíster en Educación, mención Inclusión Educativa y Atención a la Diversidad. Ejerce como profesor titular principal en la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, carrera de Tecnologías de la Información. Forma parte de grupos de investigación institucionales y cuenta con variada producción científica de relevancia como libro, artículos de impacto regional y mundial. Como profesor ha participado con ponencias en eventos nacionales e internacionales; en proyectos de vinculación con la sociedad y dirigido en calidad de tutor varios proyectos de titulación de Ingenieros en Tecnologías de la Información, y ha cumplido gestión académica en la Comisión de Aseguramiento de la Calidad de la Facultad de Ciencias Informáticas. Miembro Revisor Par Nacional de la Revista Científica Multidisciplinaria ULEAM Bahía Magazine. Desde octubre del 2021 hasta la actualidad se desempeña como Director de Investigación, Publicaciones y Servicios Bibliográficos de la ULEAM.
Email: klever.delgado@uleam.edu.ec
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-6057-7990

Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

2025

ISBN: 978-9942-681-43-0
9789942681430

Prohibida su venta