

EL ESTUDIANTE DE TURISMO COMO MONITOR PREVENTIVO DE INCENDIOS EN LAS RESERVAS ECOLÓGICAS MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, CASO ISLA SANTAY

Cecilia Cabanilla Burgos¹

Genoveva Quelal-Mora²

Luci Salas Narváez³

Resumen:

Este artículo de reflexión ha tomado como objetivo identificar cómo los empleos relacionados al turismo, han sido reemplazados por robots, así pues, ante estos cambios se abre la oportunidad de empleabilidad para el cuidado preventivo de las reservas ecológicas, siendo Santay de gran importancia su conservación, como proveedor importante de limpieza de agua y aire.

Los resultados del estudio han mostrado algunas alternativas de Inteligencia Artificial que otros países han implementado para proteger a los bosques del mundo.

Las conclusiones de este estudio indican que el año 2024 lleva el primer puesto en número de hectáreas quemadas, respecto a los últimos catorce años. Que falta mayor énfasis y direccionamiento de los graduados de Turismo para que apoyen a la protección de los recursos ecológicos ecuatorianos, con la IA. Siendo importante el turismo para la conservación y viceversa.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial (IA), estudiante de Turismo, Área Nacional de Recreación Isla Santay, automatización, pirómano, incendio forestal, prevención

THE TOURISM STUDENT AS A FIRE PREVENTIVE MONITOR IN ECOLOGICAL RESERVES THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE, CASE SANTAY ISLAND

Abstract:

This reflection article has aimed to identify how jobs related to tourism have been replaced by robots, therefore, in the face of these changes, the opportunity for employability opens up

¹ Facultad de Ciencias Matemáticas-Universidad de Guayaquil. cecilia.cabanillac@ug.edu.ec

² Facultad de Administración-Universidad de Guayaquil. judith.quelalm@ug.edu.ec

³ Facultad de Administración-Universidad de Guayaquil. luci.salasn@ug.edu.ec

for the preventive care of ecological reserves, with Santay being of great importance in its conservation, as an important provider of water and air cleaning.

The results of the study have shown some Artificial Intelligence alternatives that other countries have implemented to protect the world's forests.

The conclusions of this study indicate that the year 2024 takes first place in the number of hectares burned, compared to the last fourteen years. That there is a lack of greater emphasis and direction for Tourism graduates to support the protection of Ecuadorian ecological resources, with AI. Tourism being important for conservation and vice versa.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Tourism student, Isla Santay National Recreation Area, automation, arsonist, forest fire, prevention

1. INTRODUCCIÓN

Ecuador es un país megadiverso y una potencia turística principalmente en turismo de naturaleza. Esta megadiversidad lo demuestran sus 4 regiones naturales, 91 ecosistemas, 25 000 especies de plantas (10% del total mundial), 4500 especies de vertebrados (8% del total mundial), 2000 especies de aves (15% de especies endémicas del mundo), 1500 especies de mamíferos, 350 especies de anfibios, 375 de reptiles, 800 especies de peces de agua dulce y 450 de agua salada, más de un millón de especies de insectos, etc. El Ecuador, posee 53 Áreas Naturales Protegidas que representan el 19% del territorio nacional y 12 millones de hectáreas de zonas marítimas protegidas (Galápagos). Se suman, tres hot spot o zonas calientes de diversidad para la conservación: Región del Chocó, Región tumbesina y Andes orientales, 107 áreas importantes para la conservación de las aves (IBA). Existen otros indicadores a tener en cuenta: 68% de los turistas extranjeros quieren visitar las áreas protegidas. Ecuador cuenta con 18 humedales reconocidos como sitios de importancia internacional RAMSAR (Ministerio del Ambiente del Ecuador MAE, 2016).

La isla Santay es el sexto humedal declarado en Ecuador, con 4.705 hectáreas de área, declarado como sitio Ramsar desde el 10 de octubre del 2000. Es un Área Protegida y forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas como Área Nacional de Recreación (Quelal, 2020).

La isla Santay aunque no se le puede etiquetar un precio por representar una amplitud de conceptos, se le pudo dar un valor económico de \$18 millones de dólares por la limpieza de agua mediante sus manglares (Quelal, 2020). Adicionalmente, se dio una valoración de \$1279 millones de dólares por varios servicios, tales como: servicios recreativos y culturales, pesca, camarón, nutrientes y secuestro de carbono, reforestación de manglar, manejo de desechos en el agua, protección de costas de las tormentas, ciclones y tsunamis, construir humedales para que ayuden a procesar y reciclar los lodos (Quelal, 2021).

Mucha naturaleza ha sido reducida a cenizas. Guayaquil, tuvo un evento que marcó la historia, el caso suscitado en el año 1896, donde se tuvo la tragedia del Gran Incendio de Guayaquil, siendo por la falta de equipos bomberiles y por pirómanos. Actualmente, el

tiempo de respuesta de los bomberos debería ser de hasta 4 minutos, sin embargo se toma hasta 4 horas desde que se recibe la solicitud. Es así que en el año 2024, fueron arrasadas 2318 hectáreas de bosque en la ciudad de Guayaquil. Se manifiesta que la reacción no es oportuna ante una ciudad de gran importancia para el Ecuador y el mundo, como lo es Guayaquil. Aunque el tiempo de respuesta para apagar un incendio sea mínimo, el fuego se vuelve incontrolable ante la presencia de combustible y oxígeno, siendo necesario e importante la prevención de caer en estas olas devastadoras de fuego.

En Ecuador, existen algunos centros de estudios superiores que ofrecen las ramas de Turismo, solo en Guayaquil se dicta en once centros superiores, donde se podrían sumar voluntades por la prevención y cuidado del ecosistema. Desde la Universidad de Guayaquil, se toma el tiempo de hasta una hora para llegar a la **isla Santay**, ubicada frente a la ciudad de Guayaquil.

Entender las raíces y las ramas de no planificar, lleva a reflexionar muchos conceptos como la acción diligente de propuestas para la relación armónica con la IA.

La meta: que se ajuste el perfil del estudiante del Turismo a la era de la IA para el cuidado de las delicadas reservas naturales. Este artículo de reflexión con 30 referencias bibliográficas, que incluye Resumen, Introducción, Estado del Arte, Metodología, Estudio de caso, Análisis de Resultados y Discusión y Referencias Bibliográficas, evalúa que se debe estar preparado ante el boom de robots que harán las tareas repetitivas en el ámbito turístico.

¿Es el estudiante de Turismo un pilar importante para la conservación del Área Nacional de Recreación Isla Santay, mediante la IA?

2. ESTADO DEL ARTE

Hay muchos matices que estudiar para conservar la biodiversidad ecuatoriana, siendo una vía que la juventud se interese por la fórmula Ambientalista, Turismólogo y Analista de datos. De acuerdo a la dinámica actual, sería oportuno tener Analistas preventivos de incendios forestales, con conocimiento de análisis de datos. Guardando la información estadística, herramienta clave para la toma de decisiones oportunas en base a la historia de eventos.

Aunque la IA es de gran ayuda en el manejo de los bosques, mediante el monitoreo, detección de incendios forestales, modelado de distribución de especies, predicción de rendimiento y crecimiento, prevención de enfermedades y plagas, optimización del rendimiento y localización oportuna de tierras erosionadas, se hace el enfoque de revisión de estadística de eventos para prevención de sucesos futuros como los incendios.

2.1. No todas las personas que provocan un incendio intencional son pirómanas

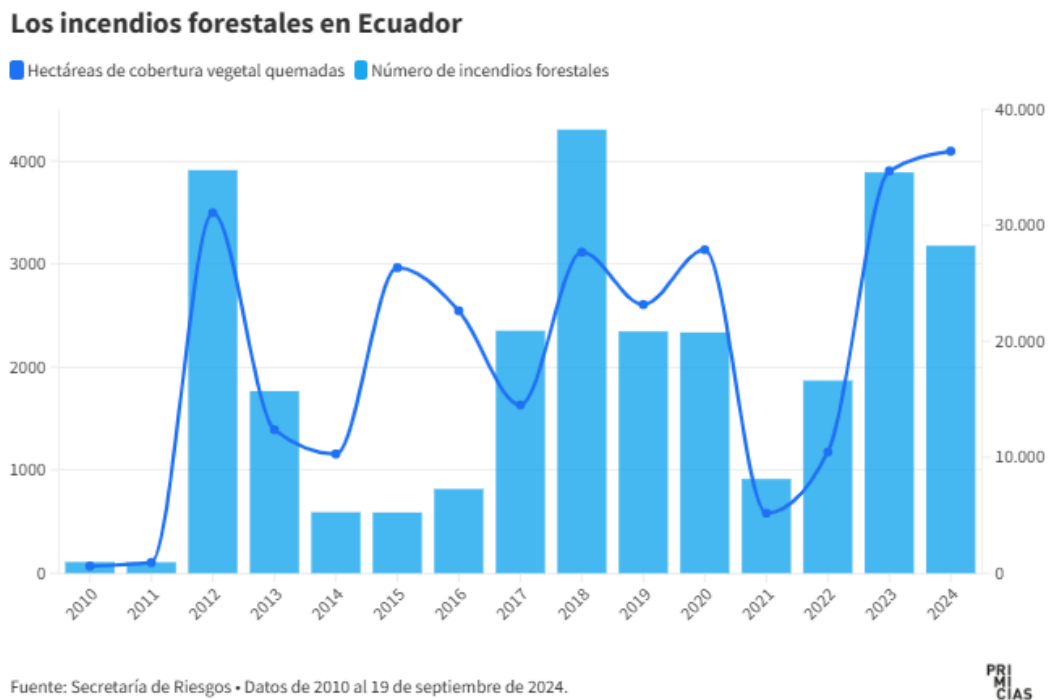
Se han encontrado evidencias de que los incendios fueron provocados. Con una estimación de que tres de cada diez incendios forestales en Ecuador en el año 2024, fueron

inducidos de manera intencional. Encontrar la motivación podría ser descuido, problemas mentales, o engendrados por intereses específicos (Conexión PUCE, 2024).

Quedarse asombrado de la falta de amor hacia la flora y fauna no es una elección. O confiar en que la “justicia” pueda controlar la situación es una utopía. Prevenir siempre será una buena opción.

Según la figura 1, se puede observar el punto más alto en cuanto a número de hectáreas de cobertura vegetal quemadas, corresponde al año 2024, entre la serie de datos de los años 2010 al 2024, proporcionados por la Secretaría de Riesgos (Primicias, 2024).

Figura 1. Los incendios forestales en Ecuador, en el período 2010-2024



2.2. Potencializar la carrera universitaria de Turismo

Ante la paulatina e inminente inserción de la IA, es convincente complementar el perfil del estudiante universitario de Turismo, con temas relacionados al control y manejo de la IA.

En relación a la conservación, trabajando mano a mano con los actores interesados en las reservas ecológicas, respondiendo así a este traslape industrial.

Transformar el mercado laboral o las oportunidades de los estudiantes de la carrera de Turismo, migrando a ser Analistas de riesgos ecológicos-turísticos a través de IA. La propuesta de malla curricular con IA debe contemplar el equilibrio para competir a escala internacional (IMF, 2018).

La carrera de Turismo de la Universidad de Guayaquil, tiene dentro del componente de materias de su malla actual, lo siguiente: Teoría del Turismo, Fundamentos de Administración de Empresas, Geografía Turística, Etnografía y folklore, Herramientas Digitales I, Democracia, ciudadanía y globalización, Lenguaje y comunicación, Biodiversidad del Ecuador, Historia de la cultura del Ecuador, Entorno legal, Matemáticas Financiera, Fundamentos de Economía, Herramientas Digitales II, Metodología de la investigación I, Hotelería, Ética y liderazgo, Relaciones Públicas, Patrimonio Turístico del Ecuador, Contabilidad General, Herramientas Digitales III, Estadística I, Talento Humano en el Turismo, Transporte turístico, Alimentos y bebidas, Congresos y eventos, Contabilidad de Costos, Estadística II, Planificación Turística, Guianza en interpretación turística, Agencia de viajes, Investigación de mercados turísticos, Metodología de la Investigación II, Marketing Turístico, Tráfico Aéreo, Diseño de productos turísticos, Finanzas aplicadas al turismo, Operación turística, Seguridad turística, Turismo accesible, Emprendimiento e innovación, Sistemas de reserva, Sostenibilidad turística, Comercialización turística, Hospitality Management, Gestión de la Calidad Turística, E-Tourism (Universidad de Guayaquil, 2024). Con un curso adicional de manejo de la IA dependiendo del que se vaya a elegir para implementar, más las bases de conciencia ecológica y ética de la malla curricular, se podría tener profesionales que ayuden a tener mayor prevención de incendios y otros desastres, para replicar y de gran aporte para la sobrevivencia.

2.2.1. La mejora de habilidades para enfrentar el desafío de la IA

Los androides están ya en lo cotidiano y a la par se ven las grandes olas de migración de seres humanos buscando mejores días, siendo la migración un gran indicador de desempleo.

Los trabajadores deben prepararse para esta transformación y adquirir habilidades que sean difíciles de automatizar (Ramón Carmona, 2023: 14).

Hasta el 18% de los empleos en Ecuador podrían peligrar debido a la automatización y la IA (Expreso, 2023). Es imperioso abordar los posibles impactos. Con una previsión de que próximamente la mitad del trabajo será realizado por máquinas, los trabajadores deben ajustarse a este cambio siendo competitivo (BCN, 2019).

Aunque poco se observa respecto a que la automatización requerirá de nuevos puestos de trabajo, relacionadas con la implementación y el mantenimiento preventivo. Habrá requerimiento de ingenieros y técnicos especialistas en robótica, IA, programación y soporte indica (Centrón, 2021), con habilidades técnicas y conocimientos avanzados.

Con la automatización además de eliminar puestos de trabajo también se crearán nuevas oportunidades con relación a la tecnología de automatización (BID, 2021). Vendrán desigualdades en la fuerza laboral, con una economía automatizada (González, 2021). Los que tengan mejores beneficios salariales serán los que tengan habilidades altamente demandadas, en contraste de los que no.

Se debería empezar con el desarrollo en competencias laborales, que permitan aceptar los cambios tecnológicos, ante la preocupación por la pérdida de empleos, como ciertas

medidas acogidas por Chile, Argentina y Colombia (Aguilar & Porras, 2023). Es así como las competencias digitales y la programación han surgido como destrezas requeridas por el mercado laboral ecuatoriano (El Universo, 2023).

Por la naturaleza humana del feedback y habilidades necesarias en los campos de la salud, educación, actividades creativas, servicios y mantenimiento según la Encuesta Multitrabajos (2023), serían exentas a las amenazas de ser reemplazadas pero para apuntalarlas se tendría que diversificarlas fomentando el crecimiento.

2.3. Actores interesados para monitoreo de las reservas ecológicas

Con un buen plan de manejo de las reservas ecológicas articulado con un monitoreo preventivo, se puede esperar más control. Enfocando en lo que une y no desune, los siguientes actores interesados deben unirse para mantener las reservas ecológicas (Pilco et al., 2008).

- Asociaciones
- Junta parroquial
- Fundaciones
- Organizaciones no gubernamentales
- Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica
- Juntas de agua potable y riego
- Cooperativas
- Municipio
- Consejo Provincial
- Operadora Turística

2.4. El ser humano es el último recurso

Los estragos del cambio climático son aterradores, esto hace que mucha gente pierda la vida cada día y es desesperanzador, lo que podría reflejarse en la baja tasa de natalidad mundial.

En congruencia con la teoría de Julian Simon, “el hombre es el último recurso”, el hombre es el que operará la IA, la infinidad de mapas mentales y creatividad de la mente humana estará por encima de la IA. Las máquinas sin un programador no funcionan, sin mantenimiento se dañan, sin energía se apagan. Pero siempre quedará el ser humano que con su inteligencia, dará soluciones y hará los giros que deba realizar para su propia sobrevivencia.

Esto se debe a que una mayor población proporciona un mayor número de personas ingeniosas que pueden encontrar maneras más eficientes de usar los escasos recursos. (Parkin, M., & Loría, E., 2010: 483).

2.5. Software de Análisis espacial para ayuda de la comunidad

ArcGIS está disponible en más de 350.000 organizaciones en todo el mundo, incluidas muchas ciudades grandes y la mayoría de los gobiernos nacionales. ArcGIS es un software de análisis espacial desarrollado por Esri, una empresa con más de 6.000 empleados en 73 países. ESRI es el desarrollador de software GIS más grande del mundo, y su software se utiliza en más de 7.000 universidades y facultades (ESRI, 2024).

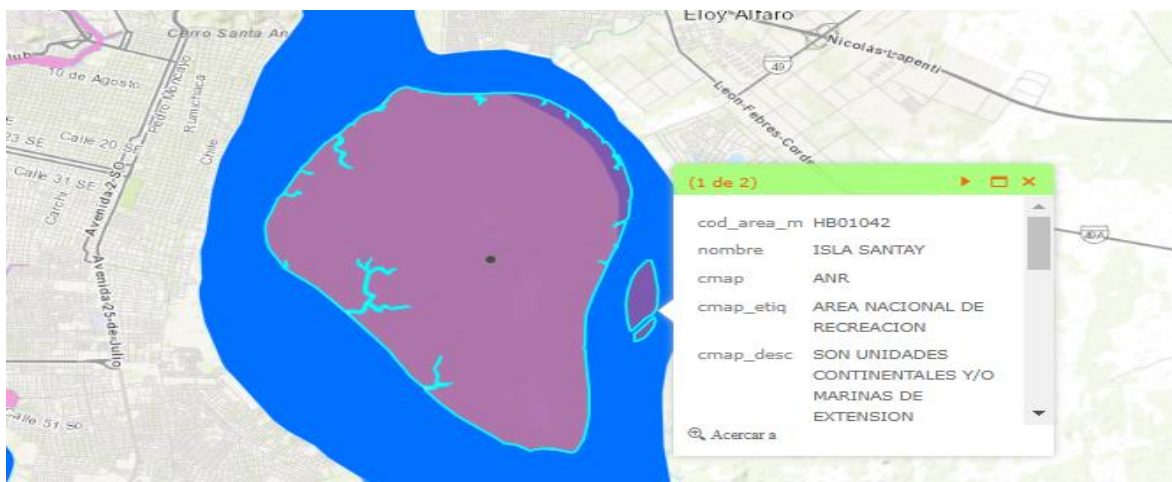
En este apartado se pueden observar las competencias requeridas para el análisis de información vía satelital:

1. Representación cartográfica: Vea y comprenda datos espacialmente
2. Análisis espacial y ciencia de datos: Proporcione ubicación a los análisis
3. GeoAI: Acelerar la resolución de problemas espaciales
4. Imágenes y teledetección: Integre imágenes en flujos de trabajo geoespaciales
5. Operaciones de campo: Tome el poder de la ubicación en cualquier lugar
6. Análisis y visualización en tiempo real: Saque partido al Internet de las cosas
7. SIG en interiores: Aportar la potencia de SIG en interiores
8. SIG 3D: Aporte una dimensión a sus datos geoespaciales
9. Administración de datos: Administre, mejore y comparta sus datos SIG

2.5.1 ¿Por qué es importante la administración de datos?

Del apartado 2.5, se toma el numeral 9, como más adaptable al Turismo. Porque las organizaciones administran datos, necesitan medios confiables para su recopilación, organización y protección. Siendo los datos un activo útil para la toma de decisiones, con bajos costes de espera o error.

Figura 2. Área Nacional de recreación Isla Santay, obtenida por ArcGIS



Fuente: <https://www.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=e0d96ec9f1ec40979afc8ba7eff55c7c>

Se hace la práctica en el mapa interactivo del Ecuador de ARCGIS y se obtiene gratuitamente la siguiente figura 2 satelital del Área de Recreación Isla Santay.

En la figura 2 se ha resaltado el humedal de importancia RAMSAR, esta es la isla Santay, la misma que se encuentra entre las ciudades de Guayaquil y Durán.

2.6. Un ejemplo de IA para el cuidado preventivo de los bosques en 9 países

Rainforest se encuentra en 5 continentes, 9 países, casi 3000 Km² de bosques protegidos (ROLEX ORG, 2019).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se presentan cifras que apuntalan el hecho de no ser reactivo ante la IA en el segmento turístico. El mercado mundial de robótica se valuó en doce mil millones de dólares en 2020, además de este resultado se tiene la expectativa que se logren unos 149.866,4 millones de dólares en 2030, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 27,7% de 2021 a 2030 (Chaushi, A., & Abazi, B. (2022), 2022)

Enfocando las cifras a los robots hoteleros en el mundo, se da un indicador alarmante tal como es la tasa compuesta anual del 12,13% de crecimiento entre los años 2022 al 2027. (Revfine, 2024). En la tabla 1, se muestran las tareas repetitivas que pueden realizar los robots en el ámbito turístico.

Tabla 1. Ejemplos de aplicaciones de robots e inteligencia artificial en hostelería

Aplicación	Beneficios	Desafíos
Registro de entrada/salida de huéspedes	Agiliza el proceso de check-in y check-out, reduciendo los tiempos de espera. Mejora la comodidad de los huéspedes con opciones de autoservicio.	Registro de entrada/salida de huéspedes Garantizar la seguridad de los datos y la privacidad de los huéspedes durante los procesos de autoservicio. Equilibrar la automatización con el mantenimiento de una experiencia personalizada para los huéspedes.
Servicio y asistencia al huésped	Brinda soporte y asistencia al cliente las 24 horas, los 7 días de la semana. Ofrece recomendaciones e información personalizada.	Gestionar la percepción de impersonalidad en las interacciones de los huéspedes con los robots. Desafíos de mantenimiento y reparación de robots de servicio físico.
Análisis predictivo	Analiza las preferencias y comportamientos de los huéspedes para servicios personalizados. Mejora la gestión de ingresos y la previsión de la demanda.	Problemas de calidad y precisión de los datos en modelos de análisis predictivo. Garantizar la capacitación y el manejo de datos adecuados para maximizar los beneficios de la IA.

Fuente: Revfine, 2024

Los robots toman el trabajo de los humanos en hoteles, restaurantes, cafeterías. En Ecuador ya se tiene el primer caso en la ciudad de Quito, pues ya se encuentra atendiendo un robot mesero en un restaurant de sushi. Este robot mesero llamado BlueBot fue importado desde China. Entre sus funciones están entregar mochis, un pastel japonés cuya base son los granos de arroz (FORBES, 2023).

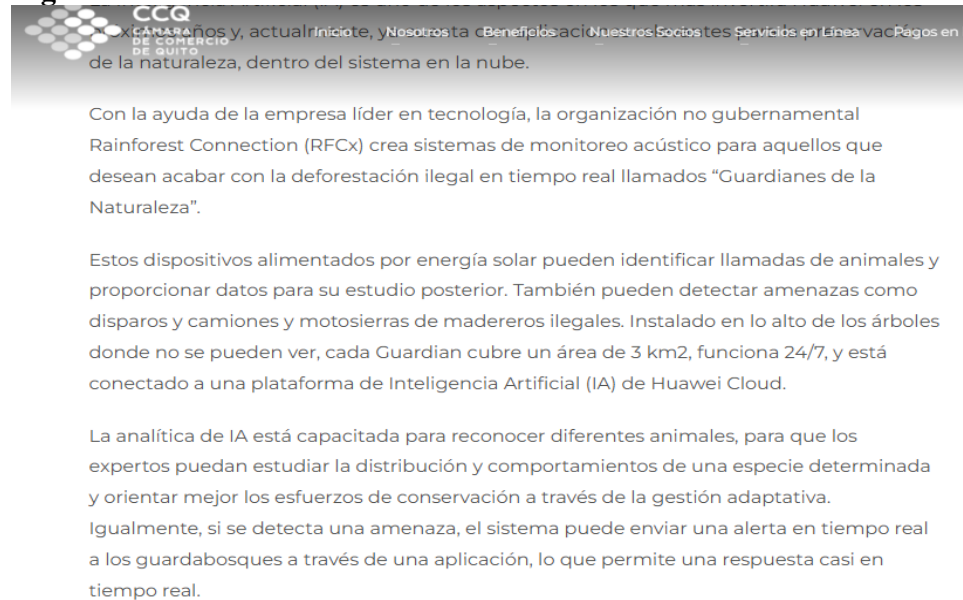
En Guayaquil también se tiene la primera robot camarera de Guayaquil, llamada Kobetina sirve sushi y canta feliz cumpleaños, puede llevar en sus compartimentos hasta 60 kg de carga (Vistazo, 2024).

4. ESTUDIO DE CASO

En Ecuador, se tiene un caso importante donde se cuida la naturaleza con IA, esto es la Reserva de Biósfera Chocó Andino.

El Chocó Andino es controlado por los lugareños (CCQ, 2022). Sin embargo, si fuera monitoreada por todos los actores interesados, se podría hacer una gran fuerza para el bien común. En la figura 3 se pueden observar las indicaciones más detalladas.

Figura 3. Indicaciones de los beneficios de la IA en el Chocó Andino



Fuente: Cámara de Comercio de Quito, 2022

Además, como se publicó en (El Comercio, 2024). La inteligencia artificial instalada por Rainforest no solo permite la vigilancia del área. Los sonidos que se emiten en el bosque son almacenados y son parte de una biblioteca virtual. Se cuenta con algoritmos de identificación de 46 especies para conocer su movimiento y también su estado ya que, en el caso de estar bien, eso significa que el ecosistema debajo de esas especies también es

saludable. Monos, ranas, aves y la lluvia son algunos de los sonidos que están al alcance no solo de quienes vigilan sino de todos quienes quieran acceder a esta información. Mediante la aplicación para teléfonos móviles de Rainforest, se puede escuchar en tiempo real al Mashpi, descargando la aplicación se puede escuchar en tiempo real lo grabado por los Guardianes del Bosque.

Toda la información almacenada es muy útil para la educación y prevención, para todos los actores interesados.

5. RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

El estudiante de Turismo es un soporte importante para la conservación de los bosques, en este artículo se hizo el enfoque de la isla Santay, mediante la IA.

La curva de destrucción de los bosques debe bajar y no volver a subir, depende de todos los actores interesados.

Restringir el acceso a las reservas ecológicas, poner divisiones que imposibiliten el ingreso de personas no deseadas, podría ser una medida de cuidado.

Cada vez hay más IA al servicio del medio ambiente, por lo que se debe trabajar articuladamente con la finalidad de conservar la vida del hombre, como último recurso.

El estudiante deberá olfatear los cambios del mercado y mejorar sus conocimientos y habilidades relacionados con la IA para poder ser de utilidad en el mercado mencionado, con los medios públicos o privados que se pongan a disposición.

Sin bosques no hay turismo, es una simbiosis.

BIBLIOGRAFÍA

ARCGIS. <https://www.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=e0d96ec9f1ec40979afc8ba7eff55c7c> (consultado 12 de febrero de 2025)

BLOG OFICIAL CONEXIÓN PUCE. <https://conexion.puce.edu.ec/analisis-impacto-de-la-ai-en-el-trabajo-segun-las-redes/> (consultado 10 de febrero de 2025)

Chaushi, A., & Abazi, B. (2022). Robotics in the renewable energy industry sector. en *Inequality and unemployment in the time of COVID-19*, 1ra ed.; Alcin, S., Merritt, H., Alaverdov, E, Mustafa, M; Londres: IJOPEC (eds.), pp. 193-212.

BCN.https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/26953/2/OIT_Automatizacion__1__Revision_par.pdf (consultado 11 de febrero de 2025)

EXPRESO. https://www.expreso.ec/actualidad/inteligencia_artificial-18-trabajos-corren-peligro-ecuador-157451.html (consultado 11 de febrero de 2025)

REVFINE. <https://www.revfine.com/robots-hospitality-industry/> (consultado 11 de febrero de 2025)

CÁMARA DE COMERCIO DE QUITO CCQ. <https://ccq.ec/preservando-la-biodiversidad-de-america-latina-la-inteligencia-artificial-de-huawei-protege-los-bosques-de-la-region/> (consultado 11 de febrero de 2025)

PRIMICIAS. <https://www.primicias.ec/sociedad/2024-hectareas-quemadas-incendios-forestales-data-79290/> (consultado 11 de febrero de 2025)

Centrón, C. Automatización de procesos productivos: perspectivas para el derecho del trabajo futuro en materias de remuneración y jornada. Tesis Pregrado, Universidad de Chile, 2021

VISTAZO. <https://www.vistazo.com/hogar/entretenimiento/la-primera-robot-camarera-de-guayaquil-sirve-sushi-y-te-canta-feliz-cumpleanos-FI6875052> (consultado 11 de febrero de 2025)

EL COMERCIO. <https://www.elcomercio.com/tendencias/ambiente/guardianes-cuidan-reserva-mashpi-choco-andino.html> (consultado 11 de febrero de 2025)

EL UNIVERSO. <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/en-ecuador-cuantos-trabajadores-tienen-miedo-de-que-la-inteligencia-artificial-los-reemplace-en-agro-petroleo-y-alimentos-se-ve-menos-riesgo-nota/> (consultado 11 de febrero de 2025)

ESRI. <https://www.esri.com/es-es/about/about-esri/company#:~:text=Nuestra%20gente%20est%C3%A1%20preparada%20para,as%C3%AD%20como%20la%20ayuda%20humanitaria.> (consultado 11 de febrero de 2025)

González, J. M. (2021). Factores de riesgo psicosocial en la "Industria 4.0" y en las nuevas formas de organización del trabajo. *Seguridad y salud en el trabajo*, (107), 31-41.

MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR. <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/> (consultado 11 de febrero de 2025)

MULTITRABAJOS. <https://www.multitrabajos.com/noticias/info-rrhh/junio-2023-reporte-del-mercado-laboral-en-ecuador/> (consultado 11 de febrero de 2025)

NOTI MUNDO. <https://notimundo.com.ec/38-200-hectareas-de-vegetacion-han-sido-consumidas-por-incendios-forestales-en-todo-el-pais-segun-el-gobierno/> (consultado 11 de febrero de 2025)

Parkin, M., & Loria, E. (2010). *Microeconomía*. Pearson editorial: México.

Pilco, P., C. Gavilanes, D. Suárez, T. Castillo, S. Poats. 2008. Guía metodológica para la elaboración de planes de manejo de bosques y vegetación protectora del Ecuador. Corporación Grupo Randi Randi, Conservación Internacional Ecuador, Ministerio del Ambiente – Dirección Nacional Forestal. Quito.

Quelal, J. (2020). Assessment of the water cleaning service that circulates through the mangroves of the Santay-Ecuador island. *Journal of Tourism and Heritage Research*, 3(3), 51-66.

Journal of Tourism and Heritage Research (2025), vol. 8, nº 3, pp. 42-53, Cabanilla, C.; Quelal-Mora, G. & Salas, L. “The tourism student as a fire preventive monitor in ecological reserves through artificial intelligence, case Santay island”

Quelal, J. (2021). Artificial intelligence monitoring of Santay Island for conservation purposes: in covid-19 context. *Journal of Tourism and Heritage Research*, 4(3), 49-58.

Ramón, J. *El acceso al empleo y la empleabilidad en el Ordenamiento Jurídico Ecuatoriano frente al fenómeno de la automatización*. Tesis Pregrado, Universidad del Azuay, 2023

BID. <https://blogs.iadb.org/trabajo/es/el-impacto-de-la-automatizacion-mas-alla-de-las-fronteras/> (consultado 11 de febrero de 2025)

FMI. <https://www.imf.org/es/Blogs/Articles/2018/08/29/blog-chart-of-the-week-invest-in-robots-and-people-in-asia> (consultado 11 de febrero de 2025)

FORBES. https://www.forbes.com.ec/lifestyle/no-ciencia-ficcion-sushi-gira-ya-una-realidad-n40023_ (consultado 11 de febrero de 2025)

ROLEX ORG. <https://www.rolex.org/es/rolex-awards/applied-technology/topher-white> (consultado 11 de febrero de 2025)

Universidad de Guayaquil. (2024). Malla curricular de la carrera de Licenciatura en Turismo.

BLOG OFICIAL CONEXIÓN PUCE. <https://conexion.puce.edu.ec/como-es-la-mente-de-un-piromano/> (consultado 10 de febrero de 2025)