

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DEL PERFIL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CONVOCATORIA 2022

1. **Nombre del proyecto de investigación:** Smart Data LAB, para la aplicación de la Ciencia de Datos
2. **Tipo de proyecto:** *Proyecto de investigación con componentes de Vinculación*
3. **Grupo de investigación:** Grupo de Investigación Sistemas y Aplicaciones Tecnológicas (GISAT)
4. **Línea de investigación y campos del conocimiento**
 - a. Sostenibilidad / Sustentabilidad
 - ff. Sistemas de Información
 - gg. Plataformas Tecnológicas
 - mm. Educación, ciencia, tecnología e innovación

Especialidad del campo

Campo Amplio	06 información y Comunicación (TIC)
Campo Específico	061 información y Comunicación (TIC)
Campo Detallado	0611 el uso del ordenador 0613 software y desarrollo y análisis de aplicativos

5. **Director del proyecto, integrantes internos y/o externos (coautores, o colaboradores), semilleros de investigación, todos son participantes en la investigación.**

Nombre del integrante	Rol en el proyecto	Institución	Actividades a cargo del investigador	Tiempo en el que participará en el proyecto	Productos que generará el participante	Correo electrónico	Teléfono
Samuel Lascano Rivera	Director	Upec	Generales del Cronograma y específicas de la línea de investigación: Sistemas Cognitivos	2 años	Gestión y Articulación de Publicaciones en 4 Revistas Científicas.	samuel.lascano@upec.edu.ec	09849225548

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

Yasmany Fernández Fernández	Coautor	Upec	Generales del Cronograma y específicas de la línea de investigación: Modelación matemática de situaciones de Emergencia.	2 años	Modelos Matemáticos de Gestión de Emergencias basados en Optimización e IA para la toma de decisiones estratégicas: Publicaciones en Revistas Indexadas	Yasmany.fernandez@upec.edu.ec	0967181 583
Stalin Vantroy Jiménez Cárdenas	Coautor	Upec	Generales del Cronograma y específicas de la línea de investigación: Sistemas de Información Geográfica	2 años	Diseño del modelo Estructural del sistema multidisciplinar (Patentable).	Stalin.jimenez@upec.edu.ec	0997339 394

6. Fecha de entrega del perfil

27/01/2022

7. Fecha planificada de finalización del proyecto

22/12/2023

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	---	---------------------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

8. Introducción

La Ciencia de Datos, así como el Blockchain, la inteligencia artificial (AI), los sistemas de información inteligentes. la IOT (Internet de las Cosas o Internet of Things), Big Data, conjugado con los avances tecnológicos a nivel mundial, prometen un panorama complejo pero lleno de oportunidades. Según un informe de PWC (PriceWaterhouseCoopers) primera firma de servicios profesionales del mundo en auditoría, consultoría y asesoramiento legal afirma que la inteligencia artificial(AI) sobre la economía Mundial será de 15,7 billones de dólares hasta 2030, equivalente a un crecimiento del PIB mundial del 14%. Según Gartner (2021), en ese mismo periodo, Blockchain aportará 3,1 billones de dólares a la economía mundial.

Las nuevas tecnologías están marcando un ritmo acelerado de desarrollo generando impactos en todos los ámbitos, en los últimos dos años con la pandemia del COVID-19 las tecnologías de la información (TI) se volvieron fundamentales para el funcionamiento de los sistemas económicos y sociales. La gran mayoría de las organizaciones públicas y privadas tuvieron que adaptarse a la nueva modalidad de teletrabajo, condición que no hubiera sido posible sin el uso de herramientas y tecnologías, en meses se generaron cambios que en otro escenario hubieran tomado años. Según una encuesta realizada a nivel mundial por McKinsey & Company (2020) a 900 ejecutivos, representantes de varios ámbitos de las, industrias y funciones específicas de la digitalización de las interacciones con clientes, la gestión de las cadenas de abastecimiento y las operaciones internas, estas dieron un brinco de entre 3 y 4 años. Por su parte, la oferta de productos a través de canales y medios digitales se aceleró globalmente y la información y datos que estos cambios ha generado se elevaron exponencialmente, si tomamos como referencia a las redes sociales en el 2019, Twitter publicaba 87.500 nuevos Tweets por minuto y en el 2021 se postearon 575.000 tweets por minuto, generando un crecimiento por encima del 500% otra muestra de este incremento acelerado son las búsquedas en Google, en el año 2019 este buscador recibía 3.8 millones de consultas por minuto mientras que en el 2021 estas consultas ascienden a 5.7 millones por minuto, Lo que corresponde a un 162% de crecimiento en los dos últimos años, la cantidad de datos consumidos en todo el mundo en 2021 ha sido de 79 zettabytes una cifra que en el último año y medio ha crecido a un ritmo exponencial y que se prevé termine alcanzando en 2025 los 180 zettabytes.

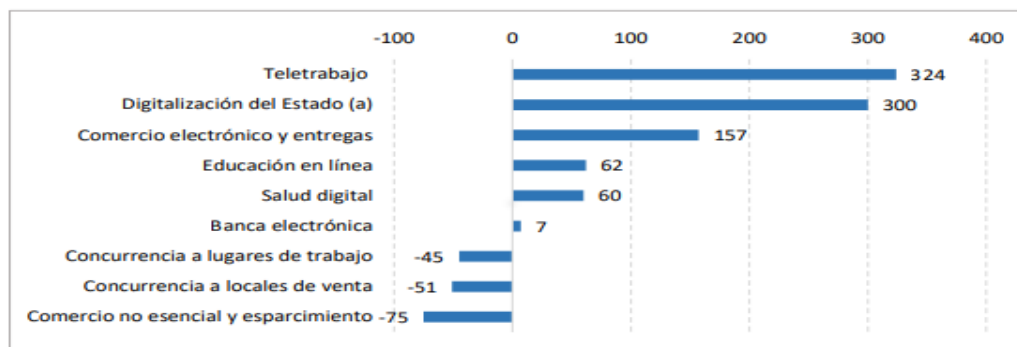
Latinoamérica no ha sido la excepción y tuvo que adaptarse a los cambios sociales y estilos de vida a la cual la pandemia obligó, según el informe de la comisión económica para América Latina y el Caribe(CEPAL, 2020) menciona “los datos de desplazamientos de las personas durante el inicio de la cuarentena, muestran que la concurrencia a locales de venta de alimentos y farmacias disminuyó un 51 %; a establecimientos de comercio de productos no esenciales y esparcimiento, cerca de un 75 %; y a lugares de trabajo, alrededor de un 45 %. Mientras tanto, entre el primer y segundo trimestre de 2020, el tráfico de datos en sitios web y uso de aplicaciones en

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	--	------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

línea revelan un notable incremento a partir de las dimensiones que se describen a continuación” (Gráfico 1).

Gráfico 1. Cambios en el nivel de actividad según el sector entre el primer y segundo trimestre de 2020 en función del tráfico en sitios web y uso de aplicaciones



Nota: (a) Análisis del BID con base en dato de incremento en el portal Chile Atiende en el 1 o y 2o trimestre de 2020. Fuente: CAF a partir de datos de CEPAL (2020) y Roseth et al. (2021).

Considerando este informe se puede evidenciar una acelerada adaptación de la población a las nuevas tecnologías generando de igual manera, un crecimiento espontáneo de datos que se encuentran en Internet, sin embargo esto no significa que Latinoamérica esté preparada para soportar y dar continuidad a las nuevas tecnologías, según el informe “Tecnología e Innovación” de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que califica de uno(más preparado) a cero (menos preparado) la capacidad de los países para el desarrollo de las nuevas tecnologías, El reporte de la ONU explica que las limitaciones radican en la pobreza, una infraestructura digital deficiente y la escasez de recursos altamente calificados en informática. De los 28 países latinoamericanos y caribeños analizados en el informe, ninguno tiene un nivel alto de preparación para estas nuevas tecnologías. Brasil es el país de la región que se encuentra mejor preparado para el arribo de estas tecnologías, con un índice de capacidad de 0,65. le siguen Chile, México y Costa Rica con un nivel medio alto de preparación, por su parte, Ecuador se encuentra en la categoría media baja con 0,34, está abajo de Perú y por encima de Surinam.

De acuerdo con la agenda digital Ecuador 2021-2022 conectar – incluir e innovar son las palabras que identifican esta agenda en la cual se menciona, “Ecuador enfrenta el gran reto de implementar infraestructura y lograr que los ciudadanos se apropien y confíen en el uso de las tecnologías, para aprovechar sus beneficios sin importar su ubicación geográfica, su raza, su condición social o de género, aportando así a la reducción de la brecha digital”.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	--	------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

Después de todo lo analizado en el ámbito ecuatoriano, la brecha digital y tecnológica atañe también a la Ciencia de Datos desde la cual se generan varias disciplinas (AI, OIT, BLOCKCHAIN, SISTEMAS DE INFORMACIÓN INTELIGENTES, BIG DATA), con las cuales se puede apoyar e innovar varios aspectos, objetivos no solo de Agenda 2030 de la ONU, sino también los objetivos nacionales como la Infraestructura, Cultura, Economía y Desarrollo Digital.

En este contexto podemos corroborar una frase ya celebré “el recurso más valioso del mundo ya no es el petróleo sino los datos” (The Economist, 2017).

9. El problema

Según el informe de la CEPAL (2019) Las empresas ecuatorianas no están actualizadas tecnológicamente, además la Ciencia de Datos, aún no está vinculada en los negocios, de igual manera en la educación, en el Ecuador las nuevas tecnologías no se encuentran enlazadas a los contenidos, siendo otra causa de la brecha tecnológica que limita al país.

En la provincia del Carchi se genera información desde el agro, la industria, medicina, datos que no se analizan de manera tecnológica e individual, desaprovechando información valiosa para la comunidad y la academia por el vacío que existe de un laboratorio de datos de referencia, en la zona 1 del Ecuador, que maneje temas como Blockchain, inteligencia artificial (AI), sistemas de información inteligentes, IOT (Internet de las Cosas), Big Data, para el análisis de datos y toma de decisiones en diferentes contextos (sistemas inteligentes, salud, manejo de emergencias etc.), no se encuentra implementado, desaprovechando estas tecnologías.

10. Objetivos

General

Implementar un Smart Data LAB UPEC, con la aplicación de Sistemas Cognitivos.

Específico

Generar un espacio tecnológico para el análisis de datos de proyectos de investigación, titulación y otros en la UPEC.

Simular modelos integrados de matemática e inteligencia artificial para toma de decisiones desde la academia.

Proponer la estructura de un sistema multidisciplinar para el manejo de información, análisis y toma de decisiones en la comunidad académica.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	--	------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

11. Justificación y alcance territorial

La implementación de un Laboratorio de Datos permitirá articular la información generada desde diversos sectores de la comunidad y el país contribuyendo al desarrollo de proyectos integrales basados en datos actualizados para la UPEC como para la Zona 1.

Este Proyecto concurre a que la UPEC dé un importante aporte al mejoramiento de la cultura digital en la zona, convirtiéndose en la entidad pionera de la transformación hacia las nuevas Tecnologías.

Actualmente en la zona 1, en las Instituciones de Educación Superior (IES) no se cuenta con un laboratorio especializado en ciencias de datos como se manejan en países desarrollados, este proyecto está enlazado al objetivo institucional 3 “ Posicionar a la UPEC como una universidad sostenible y de calidad”; a la Agenda Digital del Ecuador “Cultura e Inclusión Digital” , al Plan de Creación de Oportunidades del Gobierno Nacional “Tramites y Gobierno Digital” además de contribuir a acelerar el cumplimiento de cada uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS) al ser un proyecto transversal para cualquier proyecto. Según la UIT (organismo especializado de las Naciones Unidas para las tecnologías de la información y la comunicación – TIC).

12. Marco Teórico

Open DATA Lab Tarragona (OpenDATA LabTGN) es un espacio dedicado a la propaganda, promoción formación y reutilización de datos, así como la incubación de valores económicos entorno a datos abiertos. Fue creado para forjar un grupo de conexión y generador de oportunidades a partir de datos obtenidos en el campo de Tarragona, su misión es compartir la importancia de los datos abiertos y promover emprendimientos basados en estos (Tarragona, 2019).

El concepto de un 'Laboratorio inteligente' donde la tecnología se utiliza para ayudar en los procesos de laboratorio, con instrumentos de laboratorio conectados y la aplicación de la informática generalizada se remonta a 15 años. Frey et al propusieron la idea de un laboratorio completamente automatizado donde diferentes instrumentos pueden 'hablar entre sí'. Esta idea fue desarrollada por Frey y Robinson, Frey y Wilson; ambos ensayos utilizaron el software intermedio de IBM, que utiliza el transporte de telemetría MQ (MQTT)¹ protocolo. MQTT utiliza la metodología de publicación y suscripción para vincular sensores en diferentes laboratorios para monitorear ciertas condiciones de forma remota. Este trabajo formó la base muy temprana de Talk2Lab. (Knight et al., 2020)

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	--	------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

STAT-UP ofrece consultoría y servicios estadísticos y de data science a través de un equipo altamente cualificado. La empresa se fundó en 2003 en Múnich, Alemania, donde cuenta con dos oficinas, a lo que se añade desde el año 2010 una delegación independiente en Madrid, España. (Consulting, 2017)

La importancia de los datos de investigación ya no es solo científico, ahora que se piensa clave para el avance económico y la innovación el comisario europeo Moedas en su discurso «Open Innovation, Open Science, Open to the World» en la apertura de la conferencia «Opening up to an ERA of Innovation» celebrada en junio de 2015 (Moedas, 2015), en la cual se manifestó la intención de la Comisión Europea de trabajar por una economía basada en datos (open science for a knowledge and data-driven economy) (Melero, 2019).

La gestión de datos de investigación que da como resultado datos confiables, reutilizables, interoperables, localizables y accesibles es una responsabilidad conjunta entre investigadores e instituciones (Australian National Data Service, 2019).

La digitalización ha cambiado fundamentalmente la ciencia y la forma de compartir la información, los riesgos y los principales desafíos políticos asociados con estos cambios, incorporan el acceso a datos e información, así como la participación de la sociedad civil en las diferentes etapas del proceso de investigación científica. En ese contexto, los laboratorios de datos son imprescindibles para aprovechar toda la información que se puede adquirir de los millones de datos que se promueven a diario. (Dai et al., 2018)

Según Jacobs y Humphrey (2004), “El archivo de datos es un proceso, no un estado final donde los datos simplemente se entregan a un depósito al finalizar un estudio. Más bien, el archivo de datos debe comenzar temprano en un proyecto e incorporar un cronograma para depositar productos a lo largo del ciclo de vida de un proyecto y la creación y preservación de metadatos precisos, asegurando la usabilidad de los propios datos de investigación. “Tales prácticas sería incorporar el archivo como parte del método de investigación permitiendo ser reutilizado para otras investigaciones u otros enfoques”. (Autor: Inter-University Consortium For Political And Social Research, 2009)

En Latinoamérica la universidad Argentina Torcuato Di Tella, (2015), implementó, un laboratorio de datos cuyo objetivo principal es aportar nuevas visiones a diversos temas en base al análisis y visualización de datos generando varios servicios como planes de desarrollo productivos, relevamiento y análisis de la efectividad de diversas políticas del mercado de trabajo, análisis de la conflictividad laboral a través de la minería de textos, entre otros proyectos.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

En Ecuador Datalab Asobanca es un Sistema de Inteligencia Financiera, gratuito y moderno, con una navegación intuitiva, provee datos y estadísticas del sistema bancario y financiero privado de Ecuador, e indicadores de otros países de la región. Los datos disponibles provienen de fuentes oficiales y son actualizados frecuentemente. Está dirigido a entidades del sector financiero, gremios, asociaciones empresariales, academia, medios de comunicación, gobiernos locales, sector público y ciudadanos en general. (Prado, 2017).

Para Nikutta et al,(2020) es una plataforma de investigación científica, que permite realizar un uso óptimo de datos, encuestas y archivos de investigaciones adjuntas, los cuales a través del uso de tecnología informática permite a los usuarios analizar datos en máquinas cercanas.

13. Marco Metodológico

Metodología de la investigación

El enfoque es cualitativo-cuantitativo porque es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio y una serie de investigaciones para responder a un planteamiento. En esta investigación el enfoque cuantitativo se aplica al determinar resultados numéricos utilizando diversas técnicas de inteligencia artificial y aprendizajes automáticos y profundos (machine-learning y deep-learning), describir y explorar información con minería de datos (data-mining) que es único y particular de su género.

Modalidad

Para poder desarrollar la presente investigación se toma en cuenta la investigación de campo, documental y bibliográfica.

a) De campo.

La investigación de campo ayuda a recolectar información primordial para determinar información de primera mano e información que servirá para la aplicación del Smart Data Lab.

b) Documental.

En la investigación documental se indaga sobre toda la información existente sobre el funcionamiento, implementación en todos los ámbitos que involucre en todos los factores la investigación propuesta de Smart Data Lab.

c) Bibliográfica

La investigación bibliografía, trata sobre investigar científicamente con resultados obtenidos por parte de otros investigadores que nos aportaran de gran magnitud al desarrollo de la investigación planteada en este documento.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	--	------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

Tipos de Investigación

a) **Descriptiva.** Permite verificar el fenómeno en el lugar y tiempo determinados. Su objetivo consiste en llegar a conocer las situaciones y actitudes predominantes en el proceso de interaprendizaje a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.

Población y muestra

Dentro del análisis donde se va a desarrollar la investigación, Smart Data LAB, para la aplicación de la Ciencia de Datos se la realizará en el cantón Tulcán y será desarrollada íntegramente en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. La información será recopilada en proyectos de investigación y tesis UPEC y del sector público/privado. La población y muestra variará en dependencia de la calidad de la información.

Recolección de la información

Fuentes primarias

La fuente principal de información será a partir de proyectos en desarrollo de la UPEC, convenios con empresas del sector público y privado e información abierta de interés local de la provincia del Carchi y de la zona 1 del Ecuador.

Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias serán bases de datos abiertas (Inec, 2020), (Kaggle, 2019) , (Our World in Data, 2016) para la analítica, así como documentos, libros, publicaciones y referencias bibliográficas que darán apoyo a la creación del documento para robustecer la información que nutrirá de conocimientos y de metodologías de aplicación para desarrollar paso a paso el tema planteado.

Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

Métodos

En esta investigación se utilizarán los métodos generales: deductivo, inductivo, análisis, y síntesis; específicos.

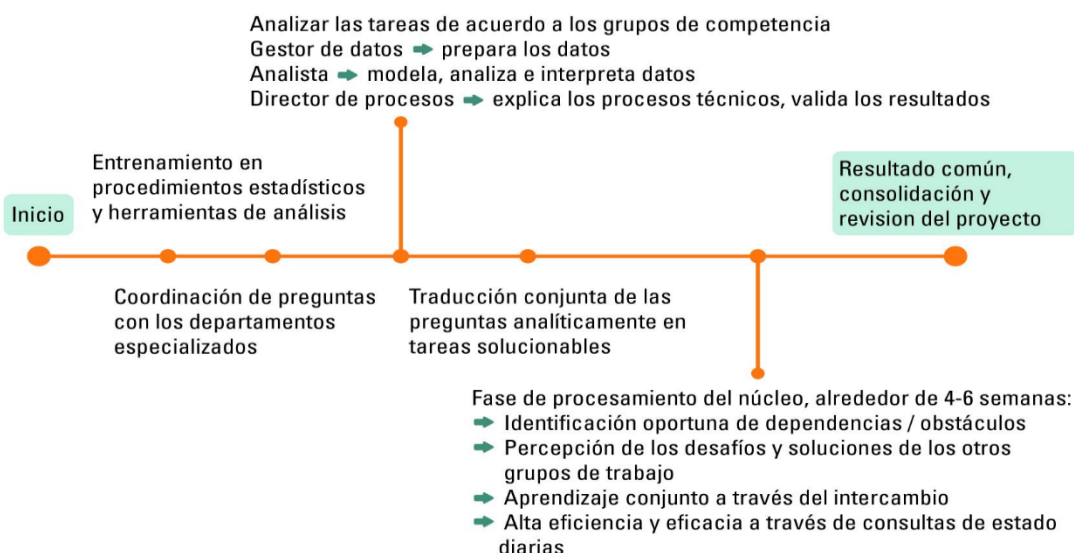
La Arquitectura de un Data Lab, se realiza mediante el diseño conceptual y otro diseño operacional, al ser un proyecto multidisciplinar combina la labor científica, académica y profesional para desarrollar análisis, investigación y soluciones a los problemas complejos, de manera creativa e innovadora.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

Gráfico 2. Proceso prototípico del Proyecto Smart Data Lab Upec

Proceso prototípico de un proyecto de Smart Data Lab



Nota: (a) Grafica propuesta por Stat-Up Fuente: (Consulting, 2017)

El desarrollo típico de un Smart data Lab se desglosa en cinco fases principales:

WORKSHOPS: Se generan preguntas relevantes y la información necesaria.

FASE INTENSIVA DE TRABAJO: en esta fase se abordan las preguntas identificadas (de 4-6 semanas).

ACLARACIÓN DE PROBLEMAS: Transcripción conjunta de las preguntas en tareas que se pueden solucionar.

FASE DE ANÁLISIS: Se verifican las soluciones desarrolladas.

CONSOLIDACIÓN DE RESULTADOS & PRESENTACIÓN

Incorporación de la solución en la parte operativa de la empresa o la academia.

Los Data Lab se relacionan entre sí; controlan sus fases los cuales se definen para su correcto funcionamiento:

- Recolección y Análisis de Datos
- Captura de Datos
- Control de Datos

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	---	---------------------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

Tabla 1: Actividades por Objetivos y Resultados esperados.

Objetivos	Actividad	Impacto / Resultados Esperados
General Implementar un Smart Data LAB UPEC, con la aplicación de Sistemas Cognitivos.	01- Recolección de Información 02- Determinar el modelo de Gestión para el Smart Datalab UPEC 03- Diagnosticar las herramientas de data Science para el Smart Datalab UPEC. 10- Elaboración de tesis articulados sobre los objetivos específicos definidos. 11- Elaboración de Artículos Científicos 12- Revisión de Bibliografía	Impacto Social: A través del Smart Data Lab UPEC se brindará asistencia desde la academia al desarrollo de la localidad Impacto Científico: Se espera incursionar en áreas novedosas en la zona 1 del Ecuador que generarán la base para nuevo conocimiento y el espacio para la divulgación científica a través de tesis de grado y publicaciones indexadas en revistas de alto impacto. Impacto Económico: Con el monitoreo de la información geo – espacial se pretende entrenar modelos de simulación inteligentes para la toma de decisiones estratégicas en el sector económico desde la academia. Impacto Educativo: Al ser un proyecto con componentes de vinculación agregado, tendrá un impacto directo de los estudiantes con la comunidad, en tanto por cada objetivo específico serán generados diversos temas de tesis.
Específico 1 Generar un espacio tecnológico para el análisis de datos de proyectos de investigación, titulación y otros en la UPEC.	05- Implementación de la primera fase del laboratorio Smart Data Lab UPEC Smart Data Lab UPEC. 06- Gestionar articulación local de proyectos para Smart Data Lab UPEC. 08- Implementación de la segunda fase del laboratorio Smart Data Lab UPEC.	Publicar un artículo científico. Capacitación a la comunidad académica de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Repositorio de datos del proyecto de investigación.
Específico 2 Simular modelos integrados de matemática e inteligencia artificial para toma de decisiones desde la academia.	04- Diseñar un modelo Smart Datalab UPEC que permita la recolección de información desde los proyectos de la comunidad académica y zonal	Publicar un artículo científico. Capacitación a la comunidad académica de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Repositorio de datos del proyecto de investigación.
Específico 3 Proponer la estructura de un sistema multidisciplinar para el manejo de	07- Análisis del Sistema multidisciplinar para el manejo de información, análisis y toma de decisiones	Publicar un artículo científico. Capacitación a la comunidad académica de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	--	------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

información, análisis y toma de decisiones en la comunidad académica.	en la comunidad académica del Smart Data Lab UPEC 09- Diseño del Sistema multidisciplinar para el manejo de información, análisis y toma de decisiones en la comunidad académica del Smart Data Lab UPEC	Repositorio de datos del proyecto de investigación.
---	--	---

14. Las variables

Variables Independientes:

Análisis de datos
Simulación Inteligente de Escenarios de Logística Humanitaria
Sistemas Cognitivos (Predictivos – Regresivos – Analíticos -Expertos).

Se definen el análisis de datos, la simulación inteligente y los sistemas cognitivos como variables independientes porque estas construyen las variables de respuesta a obtener en el Smart Data lab, en otras palabras; las salidas del sistema.

Variable Dependiente:

Smart Data LAB

Se determina como variable dependiente al constituirse como resultante o respuesta al objetivo general planteado y dependiendo del procesamiento de datos y su simulación en términos de las variables independientes anteriormente mencionadas.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

15. Operacionalización de las variables de la investigación

Tabla 2: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores
Smart Data LAB	Equipos de ciencia de datos designados que están destinados a descubrir todo lo que sus datos tienen para ofrecer. Es un espacio que facilita la ciencia de datos y acelera la experimentación con datos.	Planeación	Socialización del plan Nivel de participación del plan
		Organización	Sinergia laboral Nivel de cooperación entre áreas
		Dirección	Nivel de motivación laboral Nivel de compromiso directivo
		Control	Evaluación de resultados Retroalimentación
Análisis de datos	El análisis de datos es la ciencia que se encarga de examinar un conjunto de datos con el propósito de sacar conclusiones sobre la información para poder tomar decisiones, o simplemente ampliar los conocimientos sobre diversos temas.	Cantidad	Cantidad de datos procesados
		Fiabilidad	calidad de las fuentes de información exactitud y precisión de los datos
Sistemas Cognitivos (Computacionales)	Los sistemas cognitivos son sistemas basados en tecnologías de Inteligencia Artificial que los dotan de una capacidad de aprendizaje y entendimiento simulando el comportamiento del cerebro humano.	Cantidad	Cantidad de datos procesados
		Fiabilidad	calidad de las fuentes de información exactitud y precisión de los datos
Simulación Inteligente de Escenarios de Logística Humanitaria	La Logística Humanitaria fundamenta la gestión de catástrofes a diversas escalas, la optimización matemática y la IA manejan modelos robustos inteligentes de simulación y manejo de la incertidumbre para la toma de decisiones estratégicas.	Planeación	Diseño de modelos de decisión robustos
		Dirección	Entrenamiento de modelos basados en emergencias
		Control	Simulación de escenarios para tomar decisiones

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	---	---------------------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

16. Componente estadístico de la investigación

En su esencia más genérica, la minería de datos (Chung & Gray, 2015) es un campo de la estadística y las ciencias de la computación que se ocupa del análisis de los patrones de datos en gran proporción respecto a su volumen. Integra áreas de la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, el modelamiento matemático y el análisis de sistemas de bases de datos a gran escala integrando el conocimiento en un objetivo macro que es el análisis y procesamiento de información compleja y relevante para diversos fines.

En resumen, el proyecto que se plantea no dista del objeto de estudio en el tema de la minería de datos y propone un plus en este campo al tratarse del manejo de altos volúmenes de datos en algunos casos y en otros la reestructuración de estos a partir de nuevos proyectos de desarrollo local en la zona 1 del Ecuador.

La propuesta, además, tiene criterio en la construcción objetiva de un Smart Data Lab desde la academia (Wittenburg, 2021), el cual y de acuerdo con sus características se centrará en el manejo y creación de datos relevantes en diversos aspectos y de acuerdo con sus características brindará servicios en línea específicos de la inteligencia artificial orientada en el campo de la Analítica de Datos, los Sistemas Cognitivos, la Simulación Matemática y los SIG (Sistemas de Información Geográfica).

La información será procesada y reorientada a partir de proyectos en desarrollo de la UPEC, convenios con empresas del sector público y privado e información abierta de interés para promover el desarrollo local de la provincia del Carchi y de la zona 1 del Ecuador.

El tratamiento de los datos estará dado por las técnicas novedosas de la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, la simulación matemática y los sistemas inteligentes en general, las cuáles no son fijas y varían en dependencia del contexto y problema a analizar; uno de los problemas que precisamente manejará el Smart Data Lab consiste en la clasificación y tratamiento de datos de estructura simple y datos de estructura compleja en entornos supervisados o no supervisados (Alloghani et al., 2020) para la construcción de diversos análisis; entre ellos:

- Teoría de Aprendizaje Estadístico (Fernandes de Mello & Antonelli Ponti, 2018): Introduce los conceptos y la formulación desarrollada en el contexto de la Teoría del Aprendizaje Estadístico utilizando los siguientes algoritmos: Vecinos más cercanos ponderados por la distancia, Perceptrón multicapa y Máquinas de vectores de apoyo entre otros enfoques.
- Teoría de los Sistemas Cognitivos (Aly et al., 2019; Crowder & Carbone, 2020): La ciencia de las redes proporciona un conjunto de métodos cuantitativos para investigar sistemas complejos, incluida la cognición humana. Aunque las teorías cognitivas en diferentes ámbitos se basan en gran medida en una perspectiva de red, la aplicación de las metodologías de la ciencia de la red para estudiar cuantitativamente la cognición ha tenido hasta ahora un alcance limitado.
- Teoría de la Simulación en Entornos de Logística Humanitaria (Rodríguez-Espíndola et al., 2018): La logística humanitaria maneja situaciones de catástrofes. La simulación matemática adecuada con los

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	--	------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

modelos pertinentes es una herramienta potente para el accionar ante situaciones de emergencias tales como tsunamis, terremotos, huracanes, epidemias y otros desde diversos puntos de vista tales como la asignación de recursos, la evacuación y la planificación estratégica.

- Teoría basada en Sigs. El aporte de varios autores y como se piensa acerca de los Sistemas de Información Geográfica es tarea aquí fuera de lugar, Sin Embargo se recoge a modo de introducción, el concepto propuesto por el National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) de los Estados Unidos que mencioan: "Un SIG es un sistema de información compuesto por hardware, software y procedimientos para capturar, manejar, manipular, analizar, modelizar y representar datos georreferenciados, con el objetivo de resolver problemas de gestión y planificación".

17. Impactos esperados

Impacto Social: A través del Smart Data Lab UPEC se brindará asistencia desde la academia al desarrollo de la localidad

Impacto Científico: Se espera incursionar en áreas novedosas en la zona 1 del Ecuador que generarán la base para nuevo conocimiento y el espacio para la divulgación científica a través de tesis de grado y publicaciones indexadas en revistas de alto impacto.

Impacto Económico: Con el monitoreo de la información geo – espacial se pretende entrenar modelos de simulación inteligentes para la toma de decisiones estratégicas en el sector económico desde la academia.

Impacto Educativo: Al ser un proyecto con componentes de vinculación agregado, tendrá un impacto directo de los estudiantes con la comunidad, en tanto por cada objetivo específico serán generados diversos temas de tesis.

18. Productos de investigación

- Smart Data Lab para el análisis de datos con la aplicación de Sistemas Cognitivos.
- Publicar tres artículos científicos.
- Capacitación a la comunidad académica de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi
- Repositorio de datos de al menos tres proyectos de investigación.

19. Cronograma

 Código UPEC-	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI		SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN		

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

Tabla 3: Cronograma de Actividades

Actividades	Inicio	Fin	2022											2023											
			Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1: Recolección de Información	01/03/2022	31/03/2022																							
2: Determinar el modelo de Gestión para el Smart Datalab UPEC	01/04/2022	30/04/2022																							
3: Diagnosticar las herramientas de data Science para el Smart Datalab UPEC	01/04/2022	30/04/2022																							
4: Diseñar un modelo Smart Datalab UPEC que permita la recolección de información desde los proyectos de la comunidad académica y zonal	01/05/2022	31/07/2022																							
5: Implementación de la primera fase del laboratorio Smart Data Lab UPEC Smart Data Lab UPEC	01/07/2022	30/11/2022																							



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA -
CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

SGC-UPEC

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

6: Gestionar articulación local de proyectos para Smart Data Lab UPEC	01/10/2022 2	30/11/2023																					
7: Análisis del Sistema multidisciplinar para el manejo de información, análisis y toma de decisiones en la comunidad académica del Smart Data Lab UPEC	01/10/2022 2	31/03/2023																					
8: Implementación de la segunda fase del laboratorio Smart Data Lab UPEC	01/02/2022 3	30/06/2023																					
9: Diseño del Sistema multidisciplinar para el manejo de información, análisis y toma de decisiones en la comunidad académica del Smart Data Lab UPEC	01/03/2022 3	31/08/2023																					

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

10: Elaboración de tesis articulados sobre los objetivos específicos definidos.																								
11: Elaboración de Artículos Científicos	01/09/2022	30/11/2023																						
12: Revisión de Bibliografía	01/03/2022	31/12/2023																						

Código
UPEC-



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA -
CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

SGC-UPEC

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

20. Recursos y presupuesto

Tabla 4: Presupuesto para el desarrollo de la investigación

ACTIVIDADES (Describir las actividades)	RECURSOS (Detalle de los recursos por actividad)	UNIDAD	NÚMERO DE PARTIDA PRESUPUESTARIA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRESUPUESTO (\$)		MES DE EJECUCIÓN
						Presupuesto UPEC	Financiamiento externo	
Compra de equipos para la construcción del Smart Lab UPEC	Computador portátil	UNIDAD	840107	4	1100	4400		jul-22
	Computador escritorio	UNIDAD	840107	3	2900	8700		jul-22
	Monitor 75"	UNIDAD	840107	1	4200	4200		jul-22
	Mueble circular	UNIDAD	840103	1	1000	1000		jul-22
	Estacones de trabajo	UNIDAD	840103	3	150	450		jul-22
	Sillas ejecutivas	UNIDAD	840103	10	200	2000		jul-22
	Proyector Pizarra Smart con sistema de audio.	UNIDAD	840104	1	2700	2700		mar-23
	Dron	UNIDAD	840104	1	9000	9000		jul-22
	Equipo de lectura Neuronal	UNIDAD	840104	1	15000	15000		mar-23
	Servidor Storage	UNIDAD	840107	1	15000	15000		mar-23
				1	40000	40000		jul-22

Código
UPEC-



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

**TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA -
CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

SGC-UPEC

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

Capacitación	Plotter	UNIDAD	840104	1	2500	2500	jul-22
	Servidor de datos	UNIDAD	840107	1	12500	12500	jul-22
	Impresora A4 multifunción	UNIDAD	840107	1	300	300	jul-22
	Cartografía y GIS, Sistemas de Información Inteligentes	UNIDAD	530612	1	600	600	mar-23
	Investigación de Operaciones Avanzadas, Inteligencia Artificial Avanzada	UNIDAD	530612	1	600	600	jul-22
	TOTAL				118750		

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	---	---------------------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

21. Referencias bibliográficas

- Agudelo, M. (2021). La economía y las industrias digitales basadas en el conocimiento. Banco de Desarrollo Para América Latina Y El Caribe, 8, 43. <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1766/La%20econom%C3%ADa%20digital%20y%20las%20industrias%20digitales%20basadas%20en%20el%20conocimiento.pdf?sequence=1>
- Alloghani, M., Al-Jumeily, D., Mustafina, J., Hussain, A., & Aljaaf, A. J. (2019). A Systematic Review on Supervised and Unsupervised Machine Learning Algorithms for Data Science. Unsupervised and Semi-Supervised Learning, 3-21, 3–21. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22475-2_1
- Aly, A., Pathak, S., Andrist, S., & Tacchella, A. (2019). Social cognitive systems in smart environments: Approaches for learning, reasoning, and adaptation. Cognitive Systems Research, 58, 230–233. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2019.07.006>
- Australian National Data Service. (2019). Data management overview. ANDS. <https://www.ands.org.au/working-with-data/data-management/overview>
- Autor: Inter-University Consortium For Political And Social Research. (2009). Guide to social science data preparation and archiving : best practice through the data life cycle. Icpsr, Institute For Social Research, University Of Michigan.
- CEPAL. (2019, March 6). CEPAL impulsa la analítica de grandes datos para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe. www.cepal.org. <https://www.cepal.org/es/comunicados/cepal-impulsa-la-analitica-grandes-datos-desarrollo-sostenible-america-latina-caribe>
- Chung, H. M., & Gray, P. (1999). Special Section: Data Mining. Journal of Management Information Systems, 16(1), 11–16. <https://doi.org/10.1080/07421222.1999.11518231>
- Consulting, S. (2017, October 23). Smart Data Lab. STAT-UP. <https://stat-up.com/es/smart-data-lab/>
- Crowder, J. A., Carbone, J., & Friess, S. (2019). Artificial Neural Diagnostics and Prognostics: Self-Soothing in Cognitive Systems. Artificial Psychology, 87–98. https://doi.org/10.1007/978-3-030-17081-3_8
- CSIC. (2019, February 10). SERVICIO DATA SCIENCE LAB - DataLab. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. <https://www.csic.es/es/investigacion/catalogo-de-servicios-cientifico-tecnico/unidades-de-servicio/servicio-data-science>
- Dai, Q., Shin, E., & Smith, C. (2018). Open and inclusive collaboration in science: A framework. www.oecd-ilibrary.org. <https://doi.org/10.1787/2dbff737-en>
- DOMO. (2021). La Data nunca duerme. Domo.com. <https://web-assets.domo.com/blog/wp-content/uploads/2021/09/data-never-sleeps-9.0-1200px-1.png>
- Esteban, R. G., Pérez, O. B., & Pozuelo, C. F. (2017). Enseñanza del aprendizaje automático utilizando las competiciones de Kaggle. Dialnet.unirioja.es; Universidad de León. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6275344>
- Fernandes de Mello, R., & Antonelli Ponti, M. (2018). In Search for the Optimization Algorithm. Machine Learning, 227–324. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94989-5_5

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	---	---------------------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

- Franco, P., Pérez Hernández, M.-E., Zuázaga, H., & De Puerto Rico, U. (2018). Innovation in Education and Inclusion. SCIELO, 1. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2018.1.1.345>
- García, M., & García, M. (2021, July 2). El origen y evolución de la Ciencia de Datos (Data Science). Fundación IS+D. <https://isdfundacion.org/2021/07/02/el-origen-y-evolucion-de-la-ciencia-de-datos-data-science/>
- Gartner. (2019). Blockchain Technology & How it Helps Business Growth. Gartner. <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/blockchain>
- Hollaway, M. J., Dean, G., Blair, G. S., Brown, M., Henrys, P. A., & Watkins, J. (2020, October 9). Elsevier Enhanced Reader. Reader.elsevier.com. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2666389920301379?token=3175AD76B5289A4951FE398DA6C4ACF33A88614CE1B98DDF0F90FB3049C6A8D6ACAF0DAE3F72A84737810802BE79B417&originRegion=us-east-1&originCreation=20220107162306>
- IBM. (2021, January). ¿Qué es la tecnología blockchain? - IBM Blockchain. [Www.ibm.com. https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain](https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain)
- Knight, N. J., Kanza, S., Cruickshank, D., Brocklesby, W. S., & Frey, J. G. (2020). Talk2Lab: The Smart Lab of the Future. IEEE Internet of Things Journal, 7(9), 8631–8640. <https://doi.org/10.1109/jiot.2020.2995323>
- Lauder, E. (2017, April 18). AI Is the Brain, IoT Is the Body. AI Business. https://aibusiness.com/document.asp?doc_id=760259
- Melero, R. (2019). Recomendaciones para la gestión de datos de investigación Dirigidas a investigadores Red Española sobre Datos de Investigación en Abierto. <https://digital.csic.es/bitstream/10261/173801/1/Maredata-recomendaciones-ESP.pdf>
- Michelena, A. (2021). ECUADOR 2021-2022 MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES Y DE LA SOCIEDAD DE LA información. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Agenda-Digital-del-Ecuador-2021-2022-222-comprimido.pdf>
- ONU. (2021). América Latina, poco preparada para la tecnología de vanguardia %. Primicias. <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/america-latina-tecnologia-vanguardia/>
- Palomo Pérez, S. (1997). TECNOLOGÍA Y ECONOMÍA: Visión de las actuales implicaciones económicas de las nuevas tecnologías desde una visión solidaria. Revista Ciencia Y Cultura, 2, 42–67. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33231997000200003
- Prado, J. J. (2017, April 6). DataLab Asobanca. [Datalab.asobanca.org.ec. https://datalab.asobanca.org.ec/datalab/resources/site/index.html#](https://datalab.asobanca.org.ec/datalab/resources/site/index.html#)
- PWC. (2016). PwC's Global Artificial Intelligence Study: Sizing the prize. PwC. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>
- Rodríguez-Espíndola, O., Albores, P., & Brewster, C. (2018). Disaster preparedness in humanitarian logistics: A collaborative approach for resource management in floods. European Journal of Operational Research, 264(3), 978–993. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.01.021>

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	--	------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

- Tarragona, O. (2019, November 25). Open Data LAB Tarragona. Opendatalabtgn. <http://opendatalabtgn.cat/es/el-proyecto/>
- Telefónica. (2015, May 5). El Data Transparency Lab ofrece becas para proyectos de investigación sobre el uso de datos personales en Internet. Telefónica. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/el-data-transparency-lab-ofrece-becas-para-proyectos-de-investigacion-sobre-el-uso-de-datos-personales-en-internet/>
- Telefónica. (2021, November 16). ¿Qué pasa en un minuto en Internet en 2021? Telefónica. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/que-pasa-en-un-minuto-en-internet-en-2021/>
- The Economist. (2017, May 6). The world's most valuable resource is no longer oil, but data. The Economist. <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data>
- Torcuato Di Tella, U. (2015). Data Lab | Universidad Torcuato Di Tella. Www.utdt.edu. https://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=14810&id_item_menu=25809
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2022, January 10). Las TIC para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. ITU. <https://www.itu.int/es/mediacentre/backgrounders/Pages/icts-to-achieve-the-united-nations-sustainable-development-goals.aspx>
- Wittenburg, P. (2021). Open Science and Data Science. Data Intelligence, 3(1), 95–105. https://doi.org/10.1162/dint_a_00082
- Zhu, J., Wright, G., Wang, J., & Wang, X. (2018). A Critical Review of the Integration of Geographic Information System and Building Information Modelling at the Data Level. ISPRS International Journal of Geo-Information, 7(2), 66. <https://doi.org/10.3390/ijgi7020066>
- Agudelo, M. (2021). La economía digital y las industrias digitales basadas en el conocimiento. Banco de Desarrollo Para América Latina Y El Caribe, 8, 43. <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1766/La%20econom%C3%ADa%20digital%20y%20las%20industrias%20digitales%20basadas%20en%20el%20conocimiento.pdf?sequence=1>
- CSIC. (2019, February 10). SERVICIO DATA SCIENCE LAB - DataLab. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. <https://www.csic.es/es/investigacion/catalogo-de-servicios-cientifico-tecnico/unidades-de-servicio/servicio-data-science>
- DOMO. (2021). La Data nunca duerme. Domo.com. <https://web-assets.domo.com/blog/wp-content/uploads/2021/09/data-never-sleeps-9.0-1200px-1.png>
- Esteban, R. G., Pérez, O. B., & Pozuelo, C. F. (2017). Enseñanza del aprendizaje automático utilizando las competencias de Kaggle. Dialnet.unirioja.es; Universidad de León. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6275344>
- Franco, P., Pérez Hernández, M.-E., Zuázaga, H., & De Puerto Rico, U. (2018). Innovation in Education and Inclusion. SCIELO, 1. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2018.1.1.345>

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	---	---------------------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

- García, M., & García, M. (2021, July 2). El origen y evolución de la Ciencia de Datos (Data Science). Fundación IS+D. <https://isdfundacion.org/2021/07/02/el-origen-y-evolucion-de-la-ciencia-de-datos-data-science/>
- Gartner. (2019). Blockchain Technology & How it Helps Business Growth. Gartner. <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/blockchain>
- Hollaway, M. J., Dean, G., Blair, G. S., Brown, M., Henrys, P. A., & Watkins, J. (2020, October 9). Elsevier Enhanced Reader. Reader.elsevier.com. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2666389920301379?token=3175AD76B5289A4951FE398DA6C4ACF33A88614CE1B98DDF0F90FB3049C6A8D6ACAF0DAE3F72A84737810802BE79B417&originRegion=us-east-1&originCreation=20220107162306>
- IBM. (2021, January). ¿Qué es la tecnología blockchain? - IBM Blockchain. [Www.ibm.com. https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain](https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain)
- Lauder, E. (2017, April 18). AI Is the Brain, IoT Is the Body. AI Business. https://aibusiness.com/document.asp?doc_id=760259
- Michelena, A. (2021). ECUADOR 2021 -2022 Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Agenda-Digital-del-Ecuador-2021-2022-222-comprimido.pdf>
- Nikutta, R., Fitzpatrick, M., Scott, A., & Weaver, B. A. (2020). Data Lab—A community science platform. *Astronomy and Computing*, 33, 100411. <https://doi.org/10.1016/j.ascom.2020.100411>
- ONU. (2021). América Latina, poco preparada para la tecnología de vanguardia %. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/america-latina-tecnologia-vanguardia/>
- Palomo Pérez, S. (1997). TECNOLOGÍA Y ECONOMÍA: Visión de las actuales implicaciones económicas de las nuevas tecnologías desde una visión solidaria. *Revista Ciencia Y Cultura*, 2, 42–67. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33231997000200003
- PwC. (2016). PwC's Global Artificial Intelligence Study: Sizing the prize. PwC. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>
- Telefónica. (2015, May 5). El Data Transparency Lab ofrece becas para proyectos de investigación sobre el uso de datos personales en Internet. Telefónica. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/el-data-transparency-lab-ofrece-becas-para-proyectos-de-investigacion-sobre-el-uso-de-datos-personales-en-internet/>
- Telefónica. (2021, November 16). ¿Qué pasa en un minuto en Internet en 2021? Telefónica. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/que-pasa-en-un-minuto-en-internet-en-2021/>
- The Economist. (2017, May 6). The world's most valuable resource is no longer oil, but data. *The Economist*. <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data>

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	SGC-UPEC
---	--	------------------------

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 10 de diciembre del 2021

Eloy Vicente Cestero, & Alfonso Mateos Caballero. (2018). Data science y redes complejas métodos y aplicaciones. Madrid Editorial Universitaria Ramón Areces C.

22. Certificaciones

- Oficio de Aprobación de los decanos involucrados
- Certificación de aprobación por parte del Coordinador del Grupo de Investigación proponente.
- Oficio de Compromiso del director del proyecto de investigación y de los miembros.
- Informe del porcentaje de similitud en el sistema anti plagio del proyecto de investigación.
- En el caso de que el proyecto cuente con investigadores externos deberá anexarse la copia de sus currículos, así como las cartas de intención de las instituciones provenientes debidamente legalizadas, para posteriormente oficializar su participación a través de un convenio.
- Certificación firmada por el Comité de Bioética en Investigación del área de la salud de la UPEC, para el caso de que el proyecto implique alguna intervención sobre seres humanos.

Atentamente;

Firma

MSc. Samuel Lascano Rivera
DIRECTOR PROYECTO