

NEXO GLOBAL HUILA 2021

Boletín Informativo



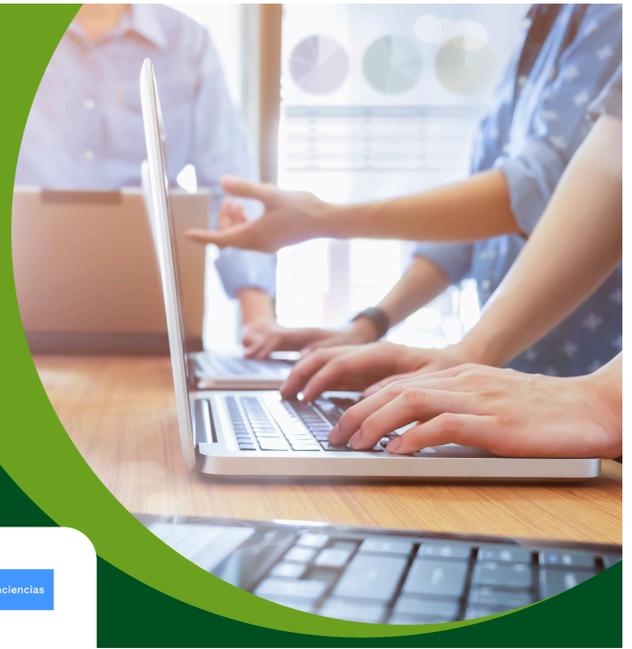
FUNDACIÓN ESCUELA
TECNOLÓGICA DE NEIVA
JESÚS OVIEDO PÉREZ
RES. SUJETA A INSPECCIÓN Y VIGILANCIA POR EL MEN. RES. 1595 FEB 28/2011

#Generación
FETNOW



El conocimiento
es de todos

Minciencias



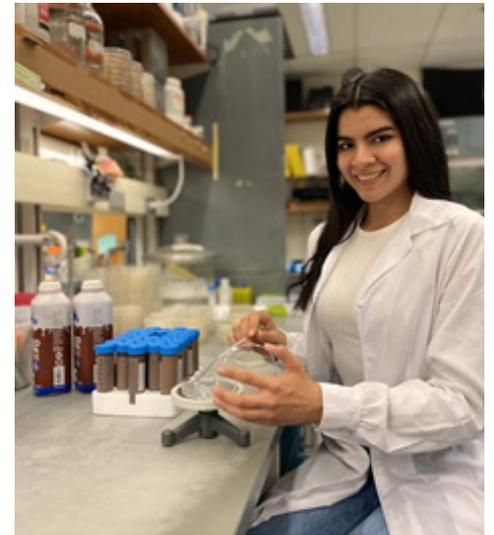
LA INVESTIGACIÓN REPRESENTA DESARROLLO PARA UN PAÍS

Paula Andrea Gutiérrez Álvarez – Estudiante de Ingeniería de Alimentos, semillero de investigación Ideas Alimentarias (IDEAL) – Fundación Escuela Tecnológica de Neiva “Jesús Oviedo Pérez”

Mi nombre es Paula Andrea Gutiérrez Álvarez, tengo 24 años, soy oriunda del municipio de Campoalegre ubicado en el departamento del Huila, apasionada por la investigación con enfoque a la microbiología de alimentos y actualmente joven investigadora en etapa final de una de las experiencias más enriquecedoras de mi trayecto por la academia. Considerando que a lo largo del desarrollo de mi pregrado Ingeniería de Alimentos en la Fundación Escuela Tecnológica de Neiva “Jesús Oviedo Pérez” tuve la oportunidad de cursar asignaturas concernientes a investigación, por lo cual descubrí mi interés y pasión por el tema. Al mismo tiempo me vincule al semillero de investigación Ideas Alimentarias (IDEAL) dirigido por mi actual tutor Andrés Felipe Ochica Larrota; Allí se sembraron las bases de la investigación, que

consiste en el proceso para generar solución por medio de la experimentación que surge a través de una hipótesis y por medio de ello se aporta solución a problemas concretos presentados en un determinado ámbito. La investigación es necesaria para el avance y desarrollo de los objetivos de un proyecto o actividad en la que surgen dificultades de las cuales no han sido creadas estrategias para solventarlas. No obstante, para la ejecución de dicho proceso se hace necesaria la creatividad y recursos tanto intelectuales como experimentales adecuados y suficientes, por lo que resulta difícil al observar que nuestros avances tecnológicos no son los más adecuados para un país tan rico en materias primas pero que aún no genera el valor agregado necesario para lograr ser explotado y crecer así en el ámbito social, económico y cultural. Sin embargo, esta inmersión me condujo hacia la oportunidad de aplicar a la

convocatoria 868 del programa Nexo Global Huila, financiado por la gobernación del Huila y avalado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, que consistió en una experiencia de pasantía investigativa en una universidad estadounidense.



La universidad de Purdue ubicada en el estado de Indiana, en la provincia de West Lafayette. Allí fue sorprendente evidenciar como múltiples compañías en los Estados Unidos realizan aporte financiero a las universidades, estos destinados a factores que implica el proceso de investigación desde la etapa de pregrado hasta posgrado de



los estudiantes como participantes autónomos de cada uno de sus proyectos o colaboradores de otros estudiantes o tutores. Por lo cual, las compañías además de aportar económicamente, también expone sus problemáticas a los investigadores para que se desarrollen proyectos que aporten solución a sus deficiencias.

La etapa de practica se llevó a cabo en la universidad de Purdue, donde tuve la fortuna de trabajar mancomunadamente con el Microbiólogo y ph.D egresado de la universidad de Tennessee el Dr. Bruce Applegate, en un proyecto titulado: Estudio sobre el uso de la pasteurización a baja temperatura y corta duración (LTST) + tecnología de milisegundos (MST) para prolongar la vida útil de una leche de chocolate comercial. La pasteurización es un tratamiento térmico utilizado con el fin de reducir los microorganismos presentes en los alimentos como aseguramiento de la salud pública y al mismo tiempo realiza aporte de calidad y prolongación de la vida útil de los productos alimenticios (Erdal Ȧgc,am, 2018). Por otra parte, la pasteurización a alta temperatura y corto tiempo (HTST) o High Temperature Short Time en inglés, consiste en la

aplicación de una temperatura aproximada de 75°C por 15 segundos, manteniendo las características organolépticas y nutricionales, pero aportando un corto periodo de tiempo de vida útil (Deak, 2014). Además, la cámara de Millisecond Technology (MST) o tecnología de milisegundos consta de la reducción simultanea de la presión y aumento de la temperatura logrando empujar el líquido a través de una boquilla ubicada en una cámara de calentamiento donde ocurre la caída del producto lácteo en forma de gotas. Por consiguiente, se produce un choque que rompe la membrana protectora de las bacterias, alcanzando eficientemente la reducción de estas (Norris, 2019). De modo que este proyecto surgió a partir de una problemática presentada en una industria

procesadora láctea puertorriqueña patrocinadora de la investigación desde la academia en el departamento de Food Science de la Universidad de Purdue. Dicha problemática consistió en una persistente preocupación por el método de pasteurización utilizado para la prolongación de la vida útil de la leche chocolatada como punto de partida para ofrecer un producto caracterizado por su inocuidad y calidad. De allí se determinó realizar la identificación de la carga microbiana a cada ingrediente que constituye la leche chocolatada y a su vez al producto final tratado por medio de HTST. Esto a través de la técnica reacción en cadena de la polimerasa 16s (PCR) y método de limpieza enzimática por medio del kit comercial EXPOSAP-IT, de lo cual resultó la presencia de dos tipos de bacterias esporuladas Paenibacillus sp. y Bacillus sp, a diferencia de la botella de leche chocolatada como producto terminado en la cual persistió solamente una de ellas Paenibacillus sp. Adicionalmente se llevó a cabo el experimento de pasteurizar la leche chocolatada a través de la tecnología Low Temperature





Short Time (LTST) + Millisecond Technology (MST) y análisis de vida útil durante por el método recuento de aerobios mesófilos. Concluyendo así que la tecnología HTST no elimina las bacterias en la leche chocolatada, lo que conlleva a una vida útil menor en comparación con el sistema LTST + MST que aporta más tiempo de vida útil.

Por otra parte, la experiencia brindada por la pasantía realizada fue enriquecedora puesto que día a día obtuvimos enseñanzas no solo desde el ámbito investigativo, sino también el aprender y afianzar un nuevo idioma como el inglés viviéndolo y enfrentando por medio de situaciones cotidianas y cursos brindados por la universidad de Purdue. Gracias a ello hoy en día mi habilidad se fortaleció en gran medida. Además, conocer una nueva cultura fue de impacto para mi vida puesto que es un cambio rotundo que viví por seis meses de lo cual tomé ejemplo y pude disfrutar de ello para ampliar mi visión del mundo y crear vínculos multiculturales.

Las personas que conformaron mi entorno académico son de países como la India, Singapur,

Francia y Estados Unidos, la mayoría ven la investigación como parte de su cotidianidad debido a la accesibilidad desde el curso de su primer semestre como responsables de áreas de trabajo, equipos, utensilios y segmentos de muchos de los proyectos en los cuales son vinculados. Por lo que el conocimiento se adquiere de la mejor manera, a través de la práctica que los convierte en conocedores y especialistas de muchos aspectos de sus intereses investigativos.

Desde la experiencia vivida me queda hacer énfasis en la carencia de atención a la investigación desde la academia como desarrollo para las apuestas productivas del país; Para Colombia es necesario tomar ejemplo de un país extranjero como Estado Unidos donde de manera articulada interactúa el gobierno, la industria y la academia en favor del avance tecnológico e innovación al alto valor agregado como punto de partida para mejorar procesos, generar nuevos productos y servicios. Por medio de la investigación se lograría transformar la vida de los estudiantes en el ámbito académico, profesional, personal y cultural, razón por la cual se evidenciaría el avance de un país que crece

a la par con la investigación como parte sus vidas para la producción de soluciones a problemas que abundan en la inmensidad de riquezas de las apuestas productivas y potencial de Colombia.

Por lo anterior puedo decir que a nivel personal tuve la fortuna de vivir un enriquecimiento significativo por medio de esta pasantía donde afronté un nuevo idioma, una nueva cultura, tomé autonomía en el desarrollo de un proyecto investigativo en espacios académicos que contaban con instrumentos, equipos y métodos totalmente desconocidos para mí, alejada de mi familia. Esto, fortaleció mis valores, mi capacidad de tomar decisiones y la manera de afrontar los altibajos emocionales a los que indudablemente les debo hoy la fortaleza y madurez adquirida. Todo esto con el propósito no solamente de crecer como persona si no también como el departamento que representé y represento, mi departamento del Huila que requiere de investigación y aprovechamiento de sus productos agrícolas. Por consiguiente, tengo la hermosa labor de realizar aporte al sector agroindustrial y académico de mi departamento enfocado al sector de productividad lácteo.

BIBLIOGRAFÍA

- Deak, T. (2014). Thermal Treatment. Budapest, Hungary: Food Safety Management: A Practical Guide for the Food Industry.
- Erdal A˘gc˘am, A. A. (2018). Thermal pasteurization and microbial inactivation of fruit juices. Fruit Juices.
- Norris, M. (12 de December de 2019). ProFood World. Obtenido de Puerto Rican dairy processor uses cutting-edge pasteurization to redefine fresh milk category: <https://www.profoodworld.com/processing-equipment/article/21104447/puerto-rican-dairy-processor-uses-cuttingedge-pasteurization-to-redefine-fresh-milk-category>



LA INVESTIGACIÓN: UN CAMINO LLENO DE OPORTUNIDADES

Jaime Fernández Penagos - Estudiante de Ingeniería de Alimentos, Semillero de Investigación IDEAL - Fundación Escuela Tecnológica de Neiva (FET) Jesús Oviedo Pérez. Septiembre, 2021.

En este artículo se reflexiona la investigación como un propósito de vida viable y lleno de oportunidades para aquellas personas jóvenes o adultas que deseen incursionar en el mundo investigativo. Para ser un investigador no se necesita tener un nivel académico destacado ni poseer buenas calificaciones que definan tu nivel de conocimiento, un investigador va más allá de cumplir con un proyecto u obligación académica. Este pensamiento surge a través de la experiencia adquirida en una pasantía de investigación realizada en la Universidad de Purdue del estado de Indiana en Estados Unidos. La ciencia y la investigación en este país es parte fundamental del desarrollo productivo de sus regiones y las personas reconocen este campo como una oportunidad de crecimiento personal y profesional en sus vidas.

Mi nombre es Jaime Fernández, soy oriundo de la Ulloa, un corregimiento ubicado en el municipio de Rivera, Huila. Fui beneficiario de la convocatoria

868 de Nexo Global Huila donde participe como estudiante de pregrado del programa de Ingeniería de Alimentos de la universidad Fundación Escuela Tecnológica. Esta oportunidad desarrollada por Minciencias y financiada por la gobernación del Huila se presentó a todas las universidades del departamento del Huila bajo algunos requisitos muy puntuales, dentro de ellos se establecía un nivel básico de inglés, estar vinculado a un semillero de investigación, tener un promedio académico no menor a 3.8, entre otros requisitos que no representaban un nivel de exigencia o competitividad alta. A partir de allí aplique a

todos los requisitos sin tener muchas expectativas acerca de lograr pasar a este tipo de convocatorias, eso es lo que muchos estudiantes pensamos. Sin embargo, el punto clave de este proceso fue estar vinculado a un semillero de investigación, ya que sin tener mucha experiencia en el mundo de la investigación o sin tener idea de cómo desarrollar un proyecto escrito, lo importante era estar motivado a generar ideas de impacto social o soluciones a nuestros problemas regionales. Esa fue la base para lograr aplicar y resultar beneficiario de esta pasantía internacional que me ha favorecido en muchos aspectos de mi vida. De esta



Departamento de Ciencia de los Alimentos en la Universidad de Purdue.

forma me encamine en un viaje hasta llegar a la ciudad de West Lafayette ubicada en el condado de Tippecanoe donde se ubica la Universidad de Purdue, un lugar muy tranquilo, cómodo, agradable y lleno de conocimiento.

Durante esta experiencia observe que las universidades trabajan mancomunadamente con el sector industrial y tecnológico donde aprovechan al máximo sus recursos y trabajan en pro de nuevos productos o necesidades. Esto hace que las universidades se potencien y a la vez se formen muy buenos estudiantes. De esta forma, supe que había llegado al lugar indicado, un lugar donde el conocimiento es la clave del progreso de una región, algo que encajaba perfectamente con mis pensamientos e ideales. Mi interés al realizar esta pasantía de investigación se enfocó en mejorar el desarrollo productivo del Huila, así que esta experiencia contribuyó bastante en mi formación académica para ayudar a generar soluciones a problemas existentes en mi departamento y de esta manera retribuir el conocimiento adquirido en ideas que generen productividad a mi hermoso Huila.

Toda esta experiencia tiene un sin número de historias y anécdotas por contar, algunas de ellas se basan acerca del intercambio cultural. El manejo de la segunda lengua fue verdaderamente un desafío día a día, sin embargo, a lo largo de toda la pasantía tuve clases de inglés semipresenciales con profesores norteamericanos con el fin de romper esta

gran barrera. Experimentar algo tan sencillo como un saludo o comprar algo en el supermercado a veces se tornaba complicado por la barrera del idioma o por las costumbres de un país diferente. Como estudiante de la universidad de Purdue, tenía muchos beneficios o



Lugar de trabajo en el laboratorio de Ingeniería Biofísica y Nanotecnología.

servicios disponibles para facilitar la calidad de vida o procesos de aprendizaje. A diferencia de Colombia, Estados Unidos maneja un sistema de aprendizaje libre para su comunidad estudiantil donde el aprendiz tiene la autonomía de manejar su proyecto de investigación con supervisión por parte de sus tutores que encaminan o guían de mejor manera los proyectos o ideas de investigación. También son libres de ingresar a su laboratorio de trabajo a cualquier hora sin previa autorización para trabajar en sus experimentos o actividades investigativas. Otro punto para considerar es la facilidad de transporte público gratuito dentro de toda la ciudad de West Lafayette para los estudiantes, lo que facilitaba el recorrido en toda la universidad

desde mi lugar de residencia hasta el edificio donde realizaba mis prácticas. Toda la tecnología y la organización de los sistemas de transporte eran impresionantes. Mi lugar de residencia se encontraba a 10 minutos de la universidad, allí compartí apartamento con 3 compañeros del mismo programa de Nexo Huila donde teníamos todas las comodidades para tener una muy buena calidad de vida. Viví en un conjunto residencial llamado Lark West Lafayette donde la diversidad cultural entre personas era inmensa debido a la gran cantidad de estudiantes de todas las partes del mundo que recibía la Universidad de Purdue, este conjunto residencial permanecía en constante intercambio de mudanzas por la interacción de salida y llegada de estudiantes. Durante el transcurso de la semana utilizaba los días para ir a la universidad y realizar mis experimentos de investigación y a su vez desarrollar constante revisión literaria de cada una de las actividades de investigación que realizaba. Los días de descanso como el sábado y el domingo, muchas veces se quedaban cortos por las responsabilidades académicas que tenía ante Minciencias y la Universidad de Purdue como entrega de informes de avance, reuniones de investigación con mi laboratorio, elaboración de actividades o tareas en la segunda lengua e investigación, entre otros. Sin embargo; siempre quedaron espacios para conocer y disfrutar de diferentes lugares de Estados Unidos. Realmente fue sorprendente ver como el sector industrial



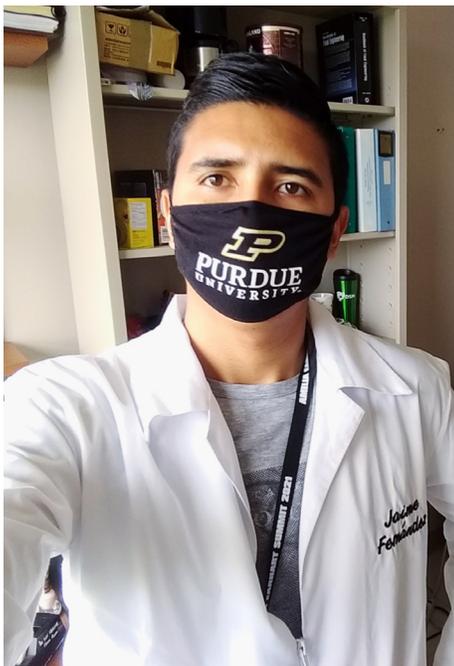
y privado de Estados Unidos trabajaba de la mano con la Universidad de Purdue. Estos sectores invertían recursos o tecnología en la universidad para que en conjunto se generen nuevos productos o avances tecnológicos que ayuden a desarrollar una industria y a su vez el país. Una de las personas más beneficiadas en este proceso eran los estudiantes debido a que podrían ganar muy bien económicamente solo por realizar investigación, la vinculación de estudiantes de maestría o doctorado para realizar investigación dentro de una universidad de Estados Unidos es realmente un camino lleno de oportunidades que puede estar al alcance de nuestras manos, de allí surge la importancia de la investigación dentro de los grupos o semilleros investigativos en las universidades.

En Estados Unidos tuve la oportunidad de hablar con personas que pasaron por experiencias similares a una pasantía de investigación

y que hoy se encuentran desarrollando estudios de posgrado como maestrías o doctorados. La percepción de estas personas es la misma frente a las oportunidades que se abren al realizar investigación. La calidad de vida y las oportunidades de avanzar personal y académicamente son muy grandes cuando una persona se lo propone, incluso hasta llegar a residir en este país extranjero y/o conseguir un trabajo muy bien remunerado.



En la pasantía internacional tuve la oportunidad de estar bajo la asesoría de un tutor de nacionalidad turca. El Dr. Jozef Kokini quien lideraba el laboratorio de ingeniería biofísica y nanotecnología de la universidad de Purdue. Esta persona encaminó mi idea de investigación y me asignó una estudiante de maestría llamada Cindy Mayorga quien guio mi proceso investigativo en la fase experimental de mi proyecto. También gracias a mi universidad local, la Fundación Escuela Tecnológica tuve la oportunidad de estar respaldado con mi tutor colombiano, el Msc. Andrés Ochica quien junto con mis asesores extranjeros trabajamos en conjunto para desarrollar de la mejor manera esta pasantía. De esta forma estuve trabajando en el departamento de Food Science de la Universidad de Purdue en un proyecto llamado: Desarrollo de recubrimientos alimentarios y películas a base de pectina y quitosano en la calidad y conservación postcosecha de ciruelas (*Prunus domestica*). Las películas y recubrimientos alimentarios son capas delgadas de materiales comestibles en productos alimenticios que juegan un papel importante en su conservación y vida útil (Rojas-Graü et al., 2009). Un recubrimiento alimenticio es una matriz transparente continua, comestible y delgada, que se estructura alrededor de un alimento generalmente mediante la inmersión en una solución formadora del recubrimiento con el fin de preservar su calidad y servir de empaque. Por otra parte, una película alimentaria es una matriz comestible preformada,



obtenida por moldeo, que puede adecuarse sobre la superficie de los alimentos (Falguera et al., 2011; Raghav et al., 2016; Salehi, 2020). De esta forma, este trabajo se fundamentó en la fabricación de un revestimiento comestible a partir de la mezcla entre pectina y quitosano cuyos materiales se obtienen de productos o residuos biodegradables. La pectina a partir de las cascara de las frutas y el quitosano de los residuos o industria del marisco. Los revestimientos y películas fabricadas se evaluaron mediante análisis mecánicos y fisicoquímicos para determinar sus propiedades de barrera y mecánicas. Posteriormente, el recubrimiento se evaluó sobre ciruelas (*Prunus domestica*) utilizando el método de inmersión y se determinó el efecto de este revestimiento en las propiedades mecánicas y fisicoquímicas de los frutos. Según los resultados obtenidos se determinó que la mejor formulación para el recubrimiento fue con una mayor proporción de quitosano. Además, el

número de inmersiones de las ciruelas en el recubrimiento es directamente proporcional al grosor de la capa creada alrededor de la fruta y, por tanto, las propiedades mecánicas y fisicoquímicas de las ciruelas mostraron mejores características en comparación con las frutas de control. Lo que indica que el revestimiento hizo un efecto positivo en la conservación y calidad de los frutos recubiertos.

A partir de este trabajo realizado en la universidad de Purdue siento que pude lograr un aporte significativo al desarrollo del departamento del Huila. La producción de subproductos de las frutas y vegetales como las cascara se ha ido incrementando en las principales centrales de abasto de la región del Huila, así que es de vital importancia aprovechar este subproducto para extraer pectina y poder fabricar este recubrimiento que con la ayuda de mi tutor colombiano y asesores estadounidenses pude desarrollar en la pasantía internacional. Esto con la finalidad de poder alargar la vida útil de los frutos cosechados en la región huilense y de esta manera impulsar la productividad y el

desarrollo de la región. Finalmente, gracias a la experiencia desarrollada pude comprender la importancia de la investigación en el desarrollo de una región. En el departamento del Huila se evidencia una baja producción científica, vacíos en la formación de jóvenes investigadores, números muy bajos de estudiantes vinculados a semilleros de investigación y más en temas agroindustriales que benefician al desarrollo productivo de la región. Como estudiante de ingeniería de alimentos, observo las falencias en materia científica, de innovación y tecnológica en los sectores agroindustriales del Huila. De esta manera pude observar que mediante la investigación se pueden abrir muchas puertas y encontrar un camino lleno de oportunidades para mejorar la calidad de vida de un estudiante, joven o adulto. Es necesario encontrar alternativas para que mas estudiantes logren vincularse a grupos o semilleros de investigación en las universidades con la única finalidad de encontrar un camino que pueda mejorar sus vidas y lograr activar la economía o ayudar a dar progreso a una institución, región o país.

BIBLIOGRAFÍA

- Falguera, V., Quintero, J. P., Jiménez, A., Muñoz, J. A., & Ibarz, A. (2011). Edible films and coatings: Structures, active functions and trends in their use. *Trends in Food Science and Technology*, 22(6), 292–303. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.02.004>
- Raghav, P. K., Agarwal, N., Saini, M., Vidhyapeeth, J., & Vidhyapeeth, J. (2016). Edible Coating of Fruits and Vegetables : I Nternational Journal of Scientific and Modern Education, July 2019.
- Rojas-Grau, M. A., Soliva-Fortuny, R., & Martín-Belloso, O. (2009). Edible coatings to incorporate active ingredients to fresh-cut fruits: a review. *Trends in Food Science and Technology*, 20(10), 438–447. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2009.05.002>
- Salehi, F. (2020). Edible Coating of Fruits and Vegetables Using Natural Gums: A Review. *International Journal of Fruit Science*, 20(S2), S570–S589. <https://doi.org/10.1080/15538362.2020.1746730>

Investigar,

Experiencias que Inspiran innovación

Romero Laguna Sebastian, Ing. Cuéllar Roso Carlos Andrés, Dr. Enyue Annie Lu.



Mi nombre es Sebastian Romero Laguna, estudiante de último año de Ingeniería de Software en la Fundación Escuela Tecnológica de Neiva.

Desde temprana edad he tenido interés por la investigación y se ha ido alimentando por experiencias como participar en programas extracurriculares desde el grado noveno, como la participación en Tecnoacademia, en un curso de tecnologías virtuales, en el cual se brindó una introducción a la investigación, lo que me llevó a la FET, en la cual he tenido la oportunidad de realizar pasantías por un tiempo, así como también poder participar en semilleros de investigación.

En noviembre de 2019 se hace pública la convocatoria para el programa Nexo Global Huila

868, programa Con el fin de incentivar la investigación e impulsar la preparación de jóvenes en la región del Huila. La convocatoria se enfocaba en estudiantes de carreras profesionales de las áreas STEM + Ag o Ciencias Sociales que mostrarán interés por realizar investigación y cuyo nivel académico, y dominio del idioma inglés fuera sobresaliente, así como la presentación de un proyecto de investigación en el cual se propone trabajar durante la estadía en la universidad extranjera, estos enfocados en ciertos aspectos de los cuales se observa necesidad en el departamento del huila. El enfoque que compete a esta investigación es el área de la salud.

Para aplicar a la convocatoria se debió presentar un ensayo

de motivación, carta de aval del tutor y certificación de los niveles de inglés, entre otros aspectos. Todo esto con el objetivo de ser parte de la oportunidad en el país extranjero. Luego de presentados todos los documentos necesarios y esperar por la decisión, el 31 de diciembre del año 2019 tuve la oportunidad de ser seleccionado como beneficiario de la convocatoria que llevaría a estudiantes de pregrado a realizar investigación a prestigiosas universidades de Estados Unidos.

Al finalizar la experiencia que se llevó a cabo por alrededor de un semestre trabajando en el proyecto de investigación "Análisis de datos de factores de riesgo para pacientes con Sars-CoV-2 en Colombia" se realizó el siguiente artículo, con el objetivo de compartir los resultados obtenidos durante el desarrollo de este proyecto, así como la experiencia vivida en este proceso.

En primera medida, el segundo idioma era necesario para desenvolverse en este lugar debido a esto recibí un curso de 4 meses en un instituto de la Universidad, ELI, el cual ayudó a mejorar en técnicas de lectura, habla, escritura, gramática, y una clase dedicada a escribir textos académicos en este idioma. En investigación (Research) se debía realizar consultas de información de diferentes fuentes y las de más veracidad estaban usualmente en inglés. Adicionalmente, las reuniones con la Dr. Enyue Annie Lu, tutora de Estados Unidos, fueron en este idioma, y siendo este el único medio posible para comunicarse con ella fue también la oportunidad de practicarlo, en cuanto al



hablarlo en presentaciones, fue gratificante el poder realizar dos ponencias en modalidad poster para mostrar avances del proyecto de investigación contando con asistencias de diferentes personas a nivel nacional e internacional. En ambientes muy diferentes, como al comprar comida, o solicitar ayuda para ir a algún lugar, fueron la oportunidad de aprender inglés de una manera natural. El inglés ayuda a romper las barreras de comunicación entre naciones, ampliando las posibilidades académicas, profesionales y personales, por lo cual el tomar el riesgo de hablarlo es un paso importante y necesario.

Durante la experiencia de investigación se tuvo la oportunidad de compartir con estudiantes de diferentes partes del país, los cuales fueron patrocinados por el gobierno de Estados Unidos para ir y permanecer en Salisbury University durante el verano con el objetivo de desarrollar proyectos de investigación, aprendiendo de temas como matemáticas y Computer Science con jóvenes estudiantes de pregrado. Durante este tiempo se realizaban presentaciones de los avances del proyecto cada 3 semanas, en algunas

oportunidades también se realizaban ante otras universidades, y ellos por su parte presentaban sus proyectos de investigación a los estudiantes y tutores de Salisbury University con el ánimo de compartir su experiencia en el cual había un espacio para hacer preguntas a cada uno de los expositores. Los espacios antes mencionados generaban un ambiente de coworking, en el que se compartían ideas y se solucionaban problemas, se exploraba más allá de lo esperado y se contaba con ayuda de investigadores que habían pasado por un programa similar.

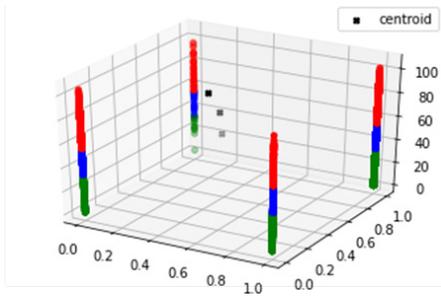
Adicionalmente, se tuvo una reunión con el fin de aplicar a programas de posgrado en algunas instituciones con las



que se colaboraba, e incluso se tuvo una reunión en la cual la NASA explicó algunos aspectos de los que allí se realizan y diferentes oportunidades para aplicar a pasantías en esta importante institución, en esta reunión se realizó una pregunta al respecto de las pasantías de estudiantes internacionales, de lo cual se habló al respecto de oportunidades que tienen personas de otros países para aplicar allí.

De acuerdo con Nathan, un estudiante de California que fue a Salisbury University a participar en el programa antes mencionado dijo, "Realicé investigación durante el verano, hay una buena comunidad, por ejemplo, la Dr. Lu y los otros tutores tuvieron cuidado al respecto de los estudiantes... el Dr. Anderson jugó voleibol con nosotros, es decir, no solamente era una relación al respecto de las clases. Las personas alrededor fueron muy amables, relajados, fueron muy acogedores."

En la universidad de Salisbury, Maryland (Salisbury University) se trabaja con infraestructura tecnológica muy sofisticada, por ejemplo, en cuanto al manejo de cómputo, el HPC, es un laboratorio que posee un clúster de computadores en el cual se puede ejecutar gran cantidad de información, estos con fines educativos. Adicionalmente, la universidad tiene computadores, iPad's, entre otros elementos que están al alcance de cualquier estudiante de la Universidad. En caso de no contar con licencias para software académico, la universidad brinda máquinas virtuales, las cuales se pueden acceder desde la web, este tipo de herramientas, así como



la disposición a solucionar problemas por parte del personal de la Universidad ayudan al desarrollo de un proyecto en caso de inconvenientes técnicos, son importantes en el desarrollo de un proyecto.

En una reunión que se realizó en conjunto con la Dr. Annie Lu, y el ingeniero Andrés Cuellar Roso, tutor de la Universidad de Colombia se propone el desarrollo de un estudio referente a los "factores de riesgo para pacientes Sars-Cov-2, esto de acuerdo con la pertinencia en la investigación, dados los parámetros de la convocatoria y su orientación. Durante el desarrollo de este trabajo de investigación se realiza búsqueda de fuentes confiables, de las cuales se puedan obtener los datos, puesto que los derechos de privacidad no permiten el acceso a fuentes de información, por contener información personal de los pacientes afectados por el Sars-Cov-2. Luego de esto se realiza limpieza de los datos obtenidos y posteriormente se organizan continuamente de modo que cumplan con formatos como fechas, para su posterior tratamiento. Cuando los datos cumplen con un formato específico se realiza análisis de datos empleando diversas herramientas como Python, y diferentes librerías de este, dada la capacidad de procesamiento se decide proceder inicialmente con

los datos del departamento del Huila. Además de esto, se desarrolla un modelo que mediante técnicas de Machine Learning ayuda a identificar factores de riesgo en la población estudiada. Posteriormente se desarrolla una aplicación móvil y se integra en Play Store, de modo que esta pueda mostrar información estadística y se pueda acceder a ella fácilmente.

Se identificó la edad como un factor de riesgo, esto mediante un modelo de ML (Machine Learning), el cual realiza un clúster de 3 grandes grupos, de los cuales el mayor corresponde a personas por encima de los 50 años, así como también por debajo de los 21 años. Al analizar la información de personas contagiadas se observa que 37.370 (51.16%) son mujeres, aun así, al analizar la cantidad de personas que fallecen debido a esta enfermedad se identifica que la mayor población corresponde a personas del género masculino, 1505 (60.25%), debido a esta diferencia se puede establecer que el género es también un factor de riesgo, al interpretar estos datos se comprende que la edad, en este caso estar por encima de los 50 y debajo de los 21 años, y ser del sexo masculino. Dado que el tema es amplio, en el trabajo futuro se espera obtener más información de los pacientes, adicionalmente se plantea el uso de medidas de similitud, las cuales son funciones matemáticas que permiten encontrar la similitud entre dos puntos dados, y continuar aplicando técnicas no supervisadas de ML para continuar con la investigación, así como también encontrar

otras relaciones entre las muertes de pacientes por covid-19 y sus características.

Desde la experiencia de investigación adquirida en Estados Unidos se observa una diferencia con respecto a mi país de origen, Colombia, puesto que la inversión en investigación es mayor, y las características técnicas de la infraestructura son mucho más avanzadas, especialmente en lo relacionado al acceso a los laboratorios. También es de resaltar la opción de pagar estudios de posgrado mediante trabajo en la Universidad, esto sería beneficio para muchos estudiantes de ser implementado en nuestro país. Desde un punto de vista de la Ingeniería de Software, se requiere mayor inversión en tecnología, laboratorios y relación con el sector productivo, para enseñar a los estudiantes a trabajar en equipo, al tiempo que se trabaja con otras Universidades para realizar investigación pues la capacidad de colaborar es fundamental, en el desarrollo de proyectos en cualquier rama de la ciencia, teniendo en cuenta que los estudiantes deben contar con ambientes adecuados.



QR-PANEL-ESTADÍSTICO



qr-code-source-code



qr-code-app