

Libro de Actas
Consejo de Sede

ACTA No. 01-2022
SESIÓN ORDINARIA
CONSEJO DE SEDE

Celebrada por el Consejo de la Sede Regional de San Carlos, el miércoles doce de enero de dos mil veintidós, a partir de las cuatro y veintidós minutos de la tarde de manera virtual, debido a la orden sanitaria por la Pandemia a causa de la Covid-19; con la participación de los siguientes miembros de dicho Órgano Colegiado:

Benhil Sánchez Porras	Presidente Titular
Dinnieth Rodríguez Porras	Representante Sector Productivo – Titular
Donald Zepeda Téllez	Representante Sector Docente – Titular
Dennis Valverde Pacheco	Representante Sector Productivo – Titular
Karina Murcia Barberena	Representante Sector Estudiantil – Titular

AUSENTES CON JUSTIFICACIÓN

Marianela Miranda Araya	Representante Sector Administrativo – Titular
Yency Castro Barrantes	Representante Sector Docente – Titular

INVITADOS

Lilliana Rodríguez barquero	Coordinadora de Investigación y Transferencia
Maynor Rojas Bolaños	Proponente de proyecto
Priscilla Benavides Morera	Proponente de proyecto
Carmen Corella Gutiérrez	Proponente de proyecto
Bryan Chaves Salas	Proponente de proyecto
Eugenia Estrada Porras	Proponente de proyecto
Margarita Cubero Alpízar	Proponente de proyecto
Efrén Antonio Jiménez Delgado	Proponente de proyecto
Linnette Roldán Morales	Proponente de proyecto
Natalia González Kopper	Proponente de proyecto
Sussan Milena Vargas Blanco	Proponente de proyecto
Gerardo Matamoros Arce	Proponente de proyecto
Melania Muñoz Chaves	Proponente de proyecto
Wilson Alvarado Rodríguez	Proponente de proyecto

ORDEN DEL DÍA

- I. Bienvenida y aprobación del orden del día
- II. Aprobación del acta
- III. Correspondencia
- IV. Control de acuerdos
- V. Presentación de la modificación presupuestaria n°01-2022

Libro de Actas
Consejo de Sede

- VI. Exposición de proyectos de investigación
- VII. Informe del Decanato
- VIII. Asuntos Varios

ARTÍCULO PRIMERO:

BIENVENIDA Y APROBACIÓN DE LA AGENDA

Se comprueba el quórum para iniciar a la sesión y se brinda la cordial bienvenida a los señores miembros del Consejo de Sede. Se aclara que es la primera sesión ordinaria del año. Que el Señor nos acompañe en este año. La sesión se realizará de manera virtual (desde los domicilios) debido a la orden sanitaria por la Pandemia a causa de la Covid-19 y en atención a la Circular AI-07-2020 del Archivo Institucional, la sesión será grabada.

(Nota aclaratoria: Marianela Miranda se encuentra con licencia de maternidad y la señora Yency Castro se encuentra gozando del periodo de vacaciones.

Se somete a votación el orden del día. Los miembros del Consejo de Sede toman el siguiente acuerdo por decisión unánime:

ACUERDO N°01-01-2022:

“Aprobar el orden del día para la sesión ordinaria n°01-2022, de la siguiente manera:

- I. Bienvenida y aprobación del orden del día
- II. Aprobación del acta
- III. Correspondencia
- IV. Control de acuerdos
- V. Presentar la modificación presupuestaria n°01-2022
- VI. Exposición de proyectos de investigación
- VII. Informe del Decanato
- VIII. Asuntos Varios”.

ARTÍCULO SEGUNDO:

APROBACIÓN DEL ACTAS

> Acta n°30-2021:

Se consulta si existe alguna duda con el documento y al no existir dudas se somete a votación. Los miembros del Consejo de Sede toman el siguiente acuerdo por decisión unánime:

ACUERDO N°02-01-2022:

“Aprobar el acta ordinaria N°30-2021 celebrada el primero de diciembre de 2021”.

Libro de Actas
Consejo de Sede

➤ **Acta n°31-2021:**

Se consulta si existe alguna duda u objeción con el documento y al no existir dudas se somete a votación. Los miembros del Consejo de sede toman el siguiente acuerdo por decisión unánime:

ACUERDO N°03-01-2022:

“Aprobar el acta ordinaria N°31-2021 celebrada el siete de diciembre de 2021”.

ARTÍCULO TERCERO:

CORRESPONDENCIA

No hay correspondencia.

ARTÍCULO CUARTO

CONTROL DE ACUERDOS

No hay acuerdos pendientes.

ARTÍCULO QUINTO:

PRESENTAR LA MODIFICACIÓN PRESUPUESTARIA N°01-2022

Se cuenta con el aval técnico de la Dirección de Gestión Financiera mediante el oficio DGF-030-2022, por un monto de $\text{¢}22,835,432.00$. El señor Decano explica, básicamente es un movimiento entre cuentas internas, se está trasladando dinero de las cuentas de subáreas de Docencia como Ciencias Básicas, Matemática y Estadística, para ubicarlas en las cuentas relacionadas con la Estrategia de Alineamiento de la Sede, además, se cuenta con el aval técnico de la Vicerrectoría de Docencia quienes preguntaron si efectivamente afectaba las cuentas de matemática, lo cual no es así, porque todos los cursos están abiertos y la idea es ofrecerlos de manera presencial, inclusive posiblemente se va a abrir un curso extra para poder apoyar a los grupos, por lo que, en cierto modo no hay afectación en ninguno de los servicios para este primer cuatrimestre.

Se abre un espacio para atender consultas con respecto a la propuesta de la modificación. Al no existir dudas se somete a votación.

Los miembros del Consejo de sede toman el siguiente acuerdo por decisión unánime:

ACUERDO N°04-01-2022:

“Aprobar la modificación presupuestaria n°01-2022, de la Sede Regional de San Carlos por un monto de $\text{¢}22,835,432.00$ ”. **ACUERDO FIRME.**

Libro de Actas
Consejo de Sede

ARTÍCULO SEXTO:

EXPOSICIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Se propone para cada investigador un tiempo de dos minutos para exponer, treinta segundos para concluir y dos minutos para consultas. Laura Alfaro estará informando cuando se acabe el tiempo.

El señor Decano solicita a la señora Lilliana Rodríguez - Coordinadora de Investigación y Transferencia y a los señores investigadores entregar una documentación al jueves, la cual contenga información relacionada con la solicitud de algunos de los miembros del Consejo, para poder aprobar los proyectos en la siguiente sesión.

Se brinda la cordial bienvenida a la señora Lilliana Rodríguez y se explica lo siguiente, antes de iniciar con la presentación de los proyectos, este Consejo ha decidido que por la magnitud, la cantidad de proyectos y en cumplimiento de la fecha respectiva, se considera que hay alguna información que se necesita revisar con más tiempo, por lo que, se va a realizar una sesión extraordinaria el día martes 18 de enero para poder terminar de finiquitar los detalles, a los investigadores se les va a solicitar lo siguiente: presentar un resumen, máximo una página con cierta información que se considere relevante para poderlo trabajar, donde se mencione la relación directa con la Estrategia de Alineamiento. A la vez los productos esperados y la relación con el desarrollo regional. El documento se debe hacer llegar a través del correo electrónico el jueves, máximo a la medianoche, con el propósito que Laura Alfaro pueda compartir esta información y que los miembros de este Órgano Colegiado tengan el fin de semana para revisar con calma cada uno de los proyectos y en la sesión extraordinaria proceder con la votación respectiva. Por ende, el día de hoy se les escuchará durante los dos minutos asignados a cada persona, con un espacio de consultas rápidamente, pero se requiere dicho documento. Es una situación completamente válida debido a la cantidad de proyectos.

La señora Lilliana Rodríguez consulta ¿el documento mencionado sería para mañana, jueves?

Benhil Sánchez contesta, correcto para mañana, pero es algo muy resumido y se requiere esta información.

La señora Lilliana Rodríguez menciona lo siguiente, como debe tener relación con la Estrategia y aclara, es un asunto que se ha profundizado más con las direcciones de carrera cuando se dio el origen de las propuestas, por lo que, de su parte considera que tendría que realizar una reunión con ellos para orientarlos un poco más con la Estrategia y lo relacionado a desarrollo regional, aunque es un tema que se ha discutido en las reuniones considera necesario realizar una

Libro de Actas
Consejo de Sede

reunión general con ellos el día de mañana, al menos con los que puedan participar para orientarlos y ver algunas dudas que puedan surgir y que puedan entregar ese documento.

El señor Decano indica, en el documento se espera conocer los impactos en la región, también hay un detalle importante, existe un acuerdo de este Consejo donde la documentación debe entregarse con tres días antes de la sesión para poderlo revisar, en este caso la reunión es el martes, por lo que, a más tardar el viernes se debe contar con la información, pero como usted indica, si deben realizar dicha reunión entonces se podría ampliar el plazo a más tardar al mediodía del viernes 14 de enero, para que Laura Alfaro tenga tiempo de hacerlo llegar y de esta forma cumplir con los tiempos y poder atender el documento el día martes según se mencionó anteriormente.

La señora Rodríguez indica que incluso copiar la información de los catorce proyectos ha costado.

Benhil Sánchez sugiere que se entregue directamente a Laura Alfaro.

Lilliana Rodríguez indica que se va a hacer cargo para poder reunir la información, en especial que cada uno de ellos tiene sus diferentes funciones y no son subordinados directos de esta coordinación. Aprovecha para indicar que sería importante que en adelante se establezca con algún tipo de plantilla con la información que considera el Consejo de Sede, para conocerlo de previo y así presentarlo de manera oportuna, de acuerdo con esta experiencia.

El señor Decano espera que para el próximo año con la estrategia más madura se espera que en el mes de octubre se cuente con la información para no tener que apresurarse con este tipo de actividades.

La señora Lilliana Rodríguez comenta acerca de la agenda del convenio con NicoVerde y consulta ¿se van a exponer todos los proyectos el día de hoy?, ¿o la idea es que algunos investigadores se trasladen para esta fecha?

Benhil Sánchez aclara, el día de hoy se debe realizar un resumen de dos minutos y treinta segundos para cada investigador (máximo tres minutos), donde se pueda presentar alguna pregunta rápida, pero lo más importante es que tenga claro y se visualice a la hora de entender y poder leer, debido a que es demasiada la información para una sesión, por lo que, se considera que es completamente válido para tener un grado de criticidad adecuado sobre todo en los términos de las necesidades que se visualice.

Libro de Actas
Consejo de Sede

La señora Lilliana Rodríguez consulta nuevamente por la adenda que era uno de los puntos de la sesión ¿ustedes necesitan un resumen con respecto a qué? La adenda es para el licenciamiento con NicoVerde, con el abogado que se había contratado a través de Sicop se hizo una adenda con la UTN y la Fundación firmaron un convenio marco donde se vincula el licenciamiento con NicoVerde.

El señor Decano aclara que este punto no está en la agenda.

Lilliana Rodríguez indica que lo había conversado con Laura Alfaro, el tema es que se debe presentar pronto, pero se puede dejar para la siguiente sesión extraordinaria o la próxima ordinaria; pero se debe presentar rápidamente a la Fundación, porque los personeros de la empresa estarán en Costa Rica durante febrero.

Laura Alfaro aclara que el documento no está como un punto en el orden del día, pero sí aparece en el Drive compartido por la señora Rodríguez, el cual se hizo llegar a los miembros del Consejo de Sede.

Se indica que el documento se requiere para lo antes posible. Además, es un documento muy amplio que se podría tratar próximamente y se menciona en puntos específicos como la relación con la Estrategia, para poder presentarlo a la Fundación, ya que no se debe entregar al Consejo Universitario (aunque debería de ir porque es una adenda al convenio de la UTN con la Fundación). El señor Decano indica que se puede atender en la sesión extraordinaria del martes.

Dinnieth Rodríguez sugiere que se traslade porque el documento no venía, entonces no se puede atender el día de hoy.

Se menciona la necesidad que se analice de manera oportuna, ya que se debe agregar en la agenda del Consejo Universitario, por lo que, entre más pronto sea mejor y en especial para aprovechar la visita al país. Además, se aclara que el documento aparece en la carpeta de Drive junto con los proyectos de investigación.

Presentación de proyectos:

Investigador: Maynor Rojas Bolaños

Nombre de proyecto: Estudio de factibilidad para implementar un sistema de monitoreo automático para el control de la calidad atmosférica en puntos estratégicos de la Reserva de la Biósfera Agua y Paz, para el año 2023.

Libro de Actas
Consejo de Sede

Resumen de justificación: En Costa Rica el monitoreo y análisis de la calidad atmosférica se circunscribe básicamente a la Gran Área Metropolitana. Para la carrera de Carrera Ingeniería en Gestión Ambiental (IGA), es importante que el estudiante se forme en diversos aspectos, dentro de estos se menciona el monitoreo y el control "de la interacción de los diferentes ecosistemas desde una perspectiva holística e interdisciplinaria". Por lo anterior el proyecto se gestiona muy bien con esta carrera y otras. En el Sexto Informe de Calidad del Aire: GAM 2013-2015, se señala la importancia de ampliar los esfuerzos para medir en forma automatizada los contaminantes atmosféricos en el país.

Objetivo general:

Analizar la viabilidad en la implementación de un sistema de monitoreo automático para el control de la calidad atmosférica en puntos estratégicos de la Reserva de la Biósfera Agua y Paz, para el año 2023.

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
Analizar diferentes puntos estratégicos en la Reserva de la Biósfera Agua y Paz donde se podrían instalar dispositivos electrónicos para la toma de lecturas atmosféricas	Primera selección de posibles lugares Revisión de condiciones de seguridad y conectividad de los lugares propuestos Solicitud de permisos para posible instalación de dispositivos	Del 01 de enero de 2023 al 31 de diciembre del 2023
Determinar los pasos necesarios y la programación para el diseño de dispositivos electrónicos que puedan medir los contaminantes ambientales como: NO ₂ , NO, O ₃ , PM _{2.5} y PM ₁₀	Adquisición de sensores y demás dispositivos necesarios Análisis de los parámetros de funcionamiento de los dispositivos Programación y calibración en el campo del dispositivo	Del 01 de enero de 2023 al 30 de junio de 2023
Establecer correlaciones entre las condiciones atmosféricas y las lecturas de los contaminantes ambientales detectados en la Finca del CTP de Aguas Zarcas	Recolección y almacenamiento de datos desde el dispositivo Análisis de los datos de contaminación atmosférica Correlación de los datos con las condiciones meteorológicas	Del 01 de julio de 2023 al 31 de diciembre de 2023

Libro de Actas
Consejo de Sede

Presupuesto:

Rubros (detallar ítem por rubro)	Monto institucional	Monto o tipo de Contrapartidas (entidad)
Estación meteorológica inalámbrica		Q2 845 566,00 (Colegio Técnico Profesional Nataniel Arias Murillo de Aguas Zarcas, San Carlos)
Sensor NO2 grande (000-0NO2-B43F)	Q37 432,62	
Sensor CO grande (000-00CO-B4)	Q37 432,62	
Sensor SO2 grande (000-0SO2-B4)	Q37 432,62	
Sensor de PM2.5 (000-0OPC-R2)	Q154 248,21	
Kit de fijación (000-0ISB-KIT)	Q9 680,85	
Placa Arduino (A000073)	Q19 361,70	
Datalogging	Q4 517,73	
GPS	Q9 680,85	
Socialización de resultados de investigación	Q50 000,00	
Remuneraciones (1/4 TC solicitado)	Q6 262 795,33	
TOTALES	Q6 622 582,53	Q2 845 566,00

Se abre un espacio para atender dudas.

El señor Benhil Sánchez consulta ¿por qué con el Colegio Técnico Profesional de Aguas Zarcas?

El señor Maynor Rojas atiende la consulta, según la conversación con el señor Víctor Beita del Laboratorio de Análisis Ambiental de la Universidad Nacional, indica que no puede ser solamente el aparato que mida los contaminantes, sino que también se necesita paralelo el trabajo con una Estación Meteorológica y la compra de la misma incrementaba mucho los costos, pero se encontró que dicho colegio cuenta con una estación muy buena, muy reciente por lo que, quedaba muy bien el estudio del análisis atmosférico en la finca mientras se diseña el

Libro de Actas
Consejo de Sede

aparato, se hacen las pruebas y de paso se va correlacionando los datos con la estación que ya está instalada y funcionando.

El señor Decano consulta ¿va a implicar un convenio con ellos?

El señor Maynor Rojas indica que ya cuenta con los permisos.

Al no haber más consultas se agradece al investigador el aporte y se continúa con el siguiente proyecto.

Proyecto

Nombre: Desarrollo de un protocolo para la extracción de quitosano a partir del exoesqueleto de *Tenebrio molitor* (*Tenebrionidae*).

Proponentes: Priscilla Benavides Morera y Carmen Corella Gutiérrez.

Toma la palabra la señora Priscilla Benavides, se busca hacer uso de este insecto (el cual es un escarabajo) con la extracción del compuesto. A partir de este compuesto se va a proponer la producción de algunos productos biopolímeros, pero primero se requiere establecer el protocolo para poder producir el compuesto, el cual se va a producir en la UTN y se va a caracterizar, es decir, desacetilación y otras propiedades para buscar los usos.

Objetivos: establecer la producción, ver cuáles son las condiciones en las cuales los escarabajos producen mayor cantidad de huevos para tener luego más larvas y así más adultos de los cuales algunos se almacenarán para que se reincorporen a la cría y darle mantenimiento, pero acumulando más cantidad para extraer luego el componente, es decir el quitosano que se extrae de la quitina, de la capa externa del exoesqueleto del *Tenebrio*.

Se desarrollará un protocolo como tal, puesto que no hay en la literatura, la literatura existente es para la extracción de crustáceos, específicamente camarones, pero se pretende adaptar a la extracción a partir del tenebrio y como se mencionó anteriormente caracterizar este compuesto que se va a extraer.

Esta sería la primera etapa para pensar en futuros proyectos para buscar usos del componente que se va a extraer.

Presupuesto:

Rubros (detallar ítem por rubro)		Monto institucional	Monto o tipo de Contrapartidas (entidad)
Remuneraciones	¼ Profesor 3	¢3 904 007	0

Libro de Actas
Consejo de Sede

	¼ Profesor 2	¢3 523 143	0
Módulos de producción (Cajas Plásticas)		¢40 000	0
Alimento para escarabajo diferentes estadios		¢22 500	0
Asesoría Técnica		0	¢3 500 000 en especie (de PoliUNA)
Socialización de resultados de investigación		¢50 000	
TOTALES		¢7 539 650	¢3 500 000

Se requiere ¼ tiempo para cada una de las investigadoras, ya que se debe dar mantenimiento a la granja, establecer las condiciones apropiadas para que estos organismos se mantengan y se reproduzcan de forma constante en buenas condiciones y eliminar los posibles riesgos que tiene esta producción, también se deben alimentar constantemente, hacer movimientos de algunos de los estadios de estos organismos. También se puede observar una contrapartida por parte de PoliUNA de ¢3.500.000 para apoyar en la caracterización del compuesto el quitosano, lo que corresponde a una asesoría técnica y la socialización. Se espera lograr una transferencia importante de la información de estos resultados.

Se abre un espacio para atender consultas.

Toma la palabra el señor Decano para consultar ¿al ser con seres vivos hay algún tipo de situación bioética que se debe tener en cuenta a la hora de llevar el proyecto a cabo?

La señora Priscila Benavides contesta, en este caso no.

Proyecto

Nombre: Evaluación técnico-financiera de la implementación de un prototipo de granja de grillos a nivel de laboratorio, en la UTN-San Carlos, para la producción de harina como fuente de proteína.

Proponentes: Priscilla Benavides Morera y Carmen Corella Gutiérrez.

Toma la palabra la señora Carmen Corella para exponer el proyecto, se quiere evaluar la prefactibilidad técnico-financiera de implementación de un prototipo de granjas de grillos a nivel de laboratorio en nuestra Sede, como una fuente de proteína. Se busca establecer un prototipo de granja, ya se ha estado trabajando este tema en los laboratorios de Ciencias Básicas, donde se ha iniciado con la cría, como primer producto para este proyecto sería un manual

Libro de Actas
Consejo de Sede

para la producción de grillos.

Objetivos: acondicionar el lugar, diseñar un instrumento para dar seguimiento de monitoreo sobre las variables de la granja, también definir y escribir cada una de estas variables y redactar el manual para la producción de grillos a partir de este prototipo.

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
Establecer un prototipo de granja de grillos en la Sede de San Carlos, incluyendo el desarrollo y validación de su respectivo manual de producción.	Acondicionamiento del espacio e incorporar los individuos para el establecimiento del prototipo de una granja de grillos. Diseño de instrumentos para seguimiento y monitoreo del prototipo de granja de grillos. Definición, descripción y análisis de las variables para el establecimiento de una granja de grillos. Redacción de Manual de Producción de grillos a partir de un prototipo de granja establecida.	Febrero 2023. Marzo 2023. Abril 2023. Diciembre 2023.
Establecer los protocolos para la elaboración de harina de grillo, a partir del establecimiento de un prototipo de granja.	Establecimiento de una reserva de materia prima para elaborar harina. Elaboración de la harina de los grillos provenientes del prototipo de granja. Redacción y validación de los protocolos para la elaboración de la harina de grillo.	Abril 2023. Agosto 2023. Diciembre 2023.
Determinar la prefactibilidad económica producción de harina de grillos, provenientes de la granja prototipo, considerando los estudios de mercado, financiero y técnico.	Estudio de mercado. Investigación de mercado. Estudio Financiero. Investigación de fuentes de financiamiento y análisis financieros. Estudio Técnico de la producción de harina, determinación de equipo, maquinaria, mano de obra y	Diciembre 2023,

Libro de Actas
Consejo de Sede

	costos para la producción de harina.	
--	--------------------------------------	--

Con respecto a la consulta anterior del señor Decano, las especies con las que se está trabajando quedaron fuera de la Ley Vida Guía silvestre, entonces se habilita la comercialización de los especímenes y los subproductos de los mismos, por lo que, se ha incrementado la producción y comercialización.

El segundo objetivo se refiere a la elaboración de la harina, se debe trabajar en una reserva, la materia prima (grillos), elaborar la harina, la redacción y la elaboración de protocolos para dicho producto.

Para el tercer objetivo se debe tomar en cuenta el estudio de mercado, investigación de mercado, investigación de demanda, estudios financieros, investigación de fuentes de financiamiento, análisis de financiamiento respectivos, el estudio técnico donde se tome en cuenta todo lo que se necesite.

Presupuesto:

Rubros (detallar ítem por rubro)	Monto institucional	Monto o tipo de Contrapartidas (entidad)
½ TC (¼ para cada investigadora).	¢7 427 149,98	
Módulos de producción (Cajas Plásticas)	¢37 500	
Alimento.	¢ 50000	
Asesoría/Acompañamiento		Gestor del parque Industrial Muelle.
Socialización de resultados de investigación	¢50 000	
TOTALES	¢7 564 649,98	

Con respecto a la contra partida, el grupo gestor es el Parque Industrial Muelle, queines han estado dando seguimiento, asesorando, impulsando, tienen mucho interés específicamente en este proyecto.

Por último, se quiere transferir la información que se logre producir a través de este proyecto.

Se abre un espacio para atender consultas.

Libro de Actas
Consejo de Sede

Proyecto

Nombre: Análisis de factibilidad del desarrollo de un prototipo de molde en impresión 3D con filamentos PLA, para materiales de construcción bio-basados (micelio paneles).

Proponente: Bryan Chaves Salas.

Colaboradoras: Liliana Rodríguez y Eugenia Estrada.

Objetivo general: Analizar la factibilidad del desarrollo de un prototipo de molde por medio de diseño en impresión 3D con filamentos PLA, para ser aplicado en material de construcción bio-basado (micelio paneles) en la UTN sede San Carlos.

Objetivos específicos:

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
1. Determinar los fabricantes de materiales bio-basados, que utilizan o podrían utilizar la impresión 3D con filamentos PLA en la realización de moldes enfocados en la bio-construcción por medio de una indagación en el mercado de los fabricantes existentes en Costa Rica.	Identificación de los fabricantes de materiales de construcción bio-basados existen en Costa Rica. Identificación y selección de los materiales de construcción bio-basados priorizando los micelios paneles, a partir del cual se diseñara el prototipo de molde en impresión 3D con filamentos de PLA. Establecimiento de los requerimientos técnicos que debe cumplir los moldes para ser diseñados en 3D.	Enero-Febrero 2023
2- Diseñar los moldes para los materiales de construcción seleccionados, mediante los programas de diseño que posee la UTN.	Identificación de las herramientas de diseño con las que cuenta la UTN. Definición de las dimensiones de los moldes del material de construcción seleccionados. Realización de bocetos de los diseños de los moldes bio-basados de materiales construcción seleccionados con base en los requerimientos técnicos determinados.	Febrero-Mayo 2023

Libro de Actas
Consejo de Sede

<p>3-Imprimir el molde para los materiales de construcción bio-basados previamente diseñados, mediante la utilización de la impresora 3D de la UTN sede San Carlos.</p>	<p>Selección de los filamentos PLA que serán utilizados para la impresión 3D.</p> <p>Impresión en 3D de los moldes previamente diseñados.</p> <p>Prueba del molde mediante bio-ensayo con el área de Investigación y Transferencia.</p> <p>Corrección de errores detectados en diseño.</p>	<p>Junio-Septiembre 2023</p>
<p>4-Determinar el costo de la fabricación de los moldes impresos en 3D, mediante la relación de precios de adquisición en mercado.</p>	<p>Establecer los costos de impresión de los moldes en 3D con filamentos PLA, para los materiales bio-basados de construcción por parte de la UTN sede San Carlos.</p> <p>Establecer el costo de los moldes de los materiales bio-basados para construcción en el mercado de Costa Rica.</p> <p>Establecer una tabla comparativa de los costos de fabricación, así como del costo de adquisición en el mercado de los moldes en 3D.</p> <p>Análisis de la factibilidad del desarrollo de un prototipo de molde por medio de diseño en impresión 3D con filamentos PLA, para ser aplicado en material de construcción bio-basado (micelio paneles) con base en los resultados del proyecto.</p> <p>Socialización de los resultados del proyecto.</p>	<p>Octubre-Diciembre 2023</p>

Presupuesto:

Rubros (detallar ítem por rubro)	Monto institucional	Monto o tipo de Contrapartidas (entidad)
Pago docente investigador ¼ TC solicitado.	₡2 865 868,07	

Libro de Actas Consejo de Sede		
Viáticos (10 almuerzos)	₡50 000,00	
Insumos de impresión 3D	₡300 000,00	
Asesoría, validación y bio-masa		En especie: (Zeegreenlab Coopeproagro, NicoVerde)
Laboratorios y equipos asociados a los bio-ensayos para validación de los moldes.		En especie: (CITTED UNED)
Socialización de resultados de investigación.	₡50 000,00	
TOTALES	₡3 265 868,07	

Se abre un espacio para atender consultas.

El señor Decano consulta, el equipo de impresión 3D ¿se refiere al equipo de la incubadora de negocios?, ¿y ya tienen la carta donde se solicita a Extensión el equipo?

El señor Bryan Chaves confirma que corresponde al equipo de Extensión y en este momento están en el proceso para el préstamo.

Benhil Sánchez agrega, es importante tener este permiso porque la incubadora realmente no pertenece a la Sede, le pertenece a la Vicerrectoría de Extensión, por lo que, es importante visualizarlo "para no toparse con una sorpresa".

Proyecto

Nombre: Propuesta de herramientas para el crecimiento integral del sector agroindustrial, estudio de caso de los productores de tubérculos de la Región Huetar Norte de Costa Rica.

Proponente: Margarita Cubero Alpizar.

Resumen de justificación: Costa Rica es el cuarto exportador mundial de tubérculos y el tercero en cuanto a la yuca específicamente (PROCOMER). Esta actividad productiva es fuente de empleo de la zona norte del país y también una actividad que ha ofrecido oportunidades de fortalecimiento de la economía en una zona que tiene altos índices de pobreza. El sector productivo está experimentando diferentes inconvenientes asociados a la exportación y el manejo individual, dentro de los que destacan los cumplimientos regulatorios y el manejo de las finanzas.

Ante el panorama anterior resulta particularmente importante brindar apoyo a este sector en la zona norte de manera que se brinden herramientas que potencien el sector en los procesos de producción y gestión permitiendo

**Libro de Actas
Consejo de Sede**

mantener además de la producción una salud financiera que les aporte sostenibilidad a futuro.

Objetivo general: Generar herramientas para el crecimiento de los procesos productivos, el cumplimiento de requisitos legales y la salud financiera que presenta la producción y exportación de tubérculos en la zona norte de Costa Rica.

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
Establecer un diagnóstico sobre los procesos de producción y salud financiera del sector tubérculos en la zona norte de Costa Rica	Diseño del cuestionario con las diferentes variables consideradas importantes como diagnóstico para el sector	Enero-Marzo 2023
Identificar estrategias que permitan resolver las necesidades identificadas para el sector tubérculos	-Sesiones de trabajo con profesores y expertos en las áreas identificadas para generar lluvias de ideas sobre eventuales soluciones -Generación de herramienta para autodiagnóstico y generación de hoja e ruta para mejorar gestión de los procesos productivos y financieros	Marzo-Junio 2023
Implementar estrategias que permitan resolver las necesidades identificadas para el sector tubérculos	Sesiones de trabajo con los diferentes productores de tubérculos de manera que se transfiera la información recolectada sobre las soluciones a los problemas detectados	Junio-Diciembre 2023

Presupuesto

Rubros (detallar ítem por rubro)	Monto institucional	Monto o tipo de Contrapartidas (entidad)
Pago docente ¼ tiempo (anual)	1 900 000	
Viáticos	350 000	
Asesoría y acompañamiento.		En especie: 900 000 (Aporte Cámara productores de tubérculos)
TOTALES	3 150 000	

Se abre un espacio para atender consultas.

Libro de Actas
Consejo de Sede

El señor Decano consulta ¿este proyecto visualiza toda la zona norte o una parte específica del sector?

La señora Margarita Cubero atiende la consulta, está propuesto para la región huetar norte en la parte de tubérculos, ya que inicialmente se va a enfocar en esta parte y la idea es poder ayudar a otros sectores agroindustriales.

Se abre un espacio para atender dudas. Al no haber consultas se sigue con el siguiente proyecto.

Proyecto

Nombre: Categorización de un prototipo de micelio panel para su utilización en construcción de obra blanca

Proponente: Eugenia Estrada

Colaboradora: Lilliana Rodríguez

Resumen de justificación: Entre los posibles usos que se le puede dar al rastrojo generado de las diversas actividades agrícolas, se encuentra la utilización de las fibras como parte de la composición para materiales bio-basados para sus usos industriales, esto da cabida a innumerables proyectos que se podrían llevar a cabo y que generarían un importante ingreso a nivel país, los cuales son competitivos para optar por fondos internacionales para el desarrollo (Banco Interamericano de Desarrollo, s.f.).

Objetivo: Caracterizar un prototipo de micelio panel a base de fibras de residuos orgánicos y micelio del hongo ostra, de manera tal que sus propiedades mecánicas lo coloquen dentro del mercado de materiales para la construcción de obra blanca.

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
1. Categorizar según sus propiedades mecánicas y químicas las fibras de piña, abacá y cáñamo, bagazo y rastrojo de caña de azúcar.	Validación las bases metodológicas. Obtención de las fibras. Procesamiento y caracterización de las fibras. Elaboración de una ficha técnica que contenga las propiedades mecánicas de las fibras.	Enero – Marzo 23
2. Elaborar prototipos muestrales de micelio paneles con las fibras propuestas.	Categorización del micelio del hongo ostra.	Junio – Agosto 23

Libro de Actas
Consejo de Sede

	Elaboración de una guía metodológica para la elaboración de los prototipos Producción de prototipos muestrales de micelio paneles	
3. Proponer un prototipo de micelio panel a base de fibras orgánicas considerando el más promisorio de los evaluados.	Determinación de las propiedades químicas y mecánicas de los prototipos. Proponer un prototipo para su fabricación a gran escala.	Junio – Diciembre 23
4. Analizar la categorización del prototipo de micelio panel elaborado	Análisis del micelio panel obtenido Retroalimentación del proceso para producción a gran escala	Noviembre – Diciembre 23

Se abre un espacio para atender consultas. Al no haber dudas se sigue con el siguiente proyecto.

Proyecto

Nombre: Optimización en el diseño y composición de un prototipo de bolsas compostables para la siembra de árboles en viveros

Proponente: Eugenia Estrada

Colaboradora: Lilliana Rodríguez

Se cuenta con un antecedente muy importante con la participación de la señora Lilliana Rodríguez, a través de diferentes viveros y colaboraciones entre ellas la Abuela Ecológica, por ende, ya se tenía un prototipo de bolsa y está destinada principalmente a lo que viene a ser la diferenciación a la siembra de árboles, por lo que, se proyecta que la bolsa sea compostable y no tenga que haber un retiro de ésta y más bien sea un plus para lo que son los desechos orgánicos y el medio, por esta razón se tiene que optimizar, por ejemplo, son 180 días aproximadamente.

Objetivo general: Optimizar el diseño y la composición de un prototipo de bolsa compostable para siembra de árboles mediante la evaluación muestral establecida en la norma INTE/ISO 17088:2020 MOD en diferentes viveros.

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
1. Categorizar los prototipos actuales de bolsas compostables según el grado de tecnificación del vivero en donde estos se encuentran.	Elaboración de una ficha técnica para categorizar los prototipos originales Aplicación de una encuesta para aplicarle a los dueños de los viveros	Enero – Marzo 2023

Libro de Actas
Consejo de Sede

	Categorización de los prototipos muestreados	
2. Optimizar el diseño y la composición de un prototipo de bolsa compostable con el fin de mejorar sus propiedades mecánicas asegurando la biodegradabilidad.	Priorización de las características obtenidas mediante una comparación por pares y sistema ponderado Propuesta de la composición y diseño de las bolsas Producción del prototipo de la bolsa	Marzo - Julio 2023
3. Evaluar mediante una categorización normada en la INTE/ISO 17088:2020 MOD, el comportamiento del prototipo de bolsa en los viveros de la fase 1.	Determinación del tamaño muestral del prototipo en cada vivero Evaluación de los prototipos de las muestras en cada vivero	Febrero - Agosto 2023
4. Analizar el comportamiento de las bolsas compostables muestreadas según la optimización de la fabricación y diseño de estas.	Análisis del comportamiento de las bolsas compostables muestreadas Retroalimentación de los hallazgos para la proyección de la segunda fase de la investigación (continuación de la norma INTE/ISO 17088:2020 MOD para la determinación de la biodegradabilidad de la bolsa)	Noviembre-Diciembre 2023

Presupuesto:

Rubros (detallar ítem por rubro)	Monto institucional	Monto o tipo de Contrapartidas (entidad)
Remuneraciones	€ 3 635 473,31	
Viáticos	€ 85 000,00	
Asesoría en el sector de bolsas compostables		En especie Hidrobag
Acompañamiento, infraestructura y trabajo de campo en viveros		En especie Vivero de la Fundación La Abuela Ecológica FUNBAN Otros viveros del proyecto Huella del futuro
Servicios de Ingeniería (Análisis de Laboratorio)	€ 2 500 00,00	En especie POLIUNA
Normas (INTE/ISO 17088:2020 MOD - INTE B25:2019/Enm 1:2020)	INTECO € 32 000,00	

Libro de Actas
Consejo de Sede

Know how	En especie Área de Investigación y Transferencia de la Universidad Técnica Nacional	
Uso de laboratorios y equipamiento		En especie POLIUNA
TOTALES	€ 6 252 473,31	

Se abre un espacio para atender consultas.

El señor Benhil Sánchez menciona, se expuso que una parte queda para el 2024, pero el proyecto solo tiene el alcance de un año ¿cómo se justifica? Según lo permitido por la Vicerrectoría de Investigación ¿entonces cómo se va a solventar el período faltante?

La señora Eugenia Estrada indica, el objetivo principal es optimizar el diseño de composición, el cual se logra comprobar antes que termine la culminación la norma INTE/ISO, es una recomendación que se termine todo el proceso, estarían faltando alrededor de 42 días, no es todo el año 2024 pero sería importante terminar la INTE para estar certificados, aunque no se logrará porque la certificación también tiene un costo, al menos se hace bajo una regulación y queda optimizado tanto el diseño como la composición a diciembre de 2023, reitera, se estaría cumpliendo con el objetivo principal, pero sería muy valioso contar con este sello de una ISO, por esta razón se recomienda una segunda fase.

El señor Decano consulta ¿sería como un proyecto de investigación u otra connotación? es decir, se termina una parte en este año y para el siguiente el proceso de certificación propiamente.

La señora Lilliana Rodríguez aporta, hay que terminar de comprobar la compostabilidad, se sabe que es compostable, pero se debe comprobar bajo estas normas y se realizarían otros estudios complementarios donde los árboles se trasladarían a campo, solo se ha hecho de manera empírica, ahora se diseñaría el diseño y estadística a nivel de laboratorio y las caracterizaciones, pero en la siguiente fase se debe dar seguimiento a los árboles, al comportamiento en campo, es decir, trasladar los árboles, sembrar el árbol con la bolsa y evaluarlo en campo, en este año no da tiempo, por lo que en la siguiente fase se puede trabajar y depende de cómo se comporte la descomposición se puede establecer más recomendaciones, inclusive se ha valorado agregar unos tipos de aditivos en la composición para que favorezca

Libro de Actas
Consejo de Sede

la parte nutricional de los árboles.

El señor Decano consulta ¿qué tiene que ver esta parte con el tema de la certificación?

La señora Rodríguez contesta, de nosotros no depende obtener la certificación, pero sí la caracterización de biocompostabilidad por normas internacionales, entonces en este primer año se inicia con la caracterización hasta donde se permita, aunque sea necesario hacerlo más extenso para luego ver el detalle en campo, ya que es diferente trabajar en laboratorio, vivero y campo que es cuando se traslada al destino final.

Benhil Sánchez indica, esto en el caso del proyecto, pero ¿la bolsa es lo que quieren certificar?

Eugenia Estrada aclara, la bolsa se quiere optimizar tanto en diseño como la composición, pero para asegurar una mejor optimización y que esta sea avalada es bueno que esté certificada bajo una norma y más si es internacional y es modificada a nivel país. Entonces el objetivo principal se cumpliría aprovechando que se tiene que hacer bajo esta norma, además, se puede proyectar esa segunda fase lo cual daría una gran ventaja a las bolsas al estar certificadas y como menciona la señora Rodríguez, incluso para abonar nutricionalmente los árboles.

La señora Lilliana Rodríguez agrega, también es importante mencionar que es en conjunto con Hidrobag como empresa fabricante, pero una gran limitante que tiene es que el mercado "*les crea*", porque no están avalados bajo ningún estándar por el momento; estos productos no están caracterizados a nivel de laboratorio ni tiene ninguna norma para la implementación, entonces se proyecta una relación comercial bastante interesante con ellos, inclusive si la bolsa se logra desarrollar podría establecerse algo similar cómo se hace con otras empresas, que podría ser licenciamientos y que la Universidad obtenga una regalía sobre el diseño de lo que se coloque en el mercado, por esta razón es importante contar con estándares internacionales.

El señor Decano expresa tener algunas consultas más, pero se comunicará posteriormente con la señora Rodríguez para realizar los comentarios y que lo valore con la señora Estrada, para unas posibles oportunidades que visualiza desde el área de Extensión para así dar inicio en este año.

Proyecto

Nombre: Factibilidad del monitoreo en tiempo real de la concentración de ozono en el sector agroindustrial, estudio de caso planta de NicoVerde, Pital de San Carlos

Libro de Actas
Consejo de Sede

Proponente: Bryan Chaves
Colaboradora: Lilliana Rodríguez

Justificación del proyecto: NicoVerde ha implementado de manera pionera en el país, el uso de ozono. Actualmente solo se cuenta con controles manuales de su concentración, se necesita obtener información en tiempo real sobre la eficiencia de la concentración como desinfectante, pero valorando el resguardo a la salud de los colaboradores. Generando un referente para su uso en el sector agroindustrial, fuertemente afectado por la incidencia de casos de covid-19.

Objetivo general: Analizar la factibilidad del monitoreo en tiempo real de la concentración de ozono considerando su eficiencia como desinfectante en medio aéreo y el resguardo de la salud de los trabajadores según los estándares internacionales, mediante un prototipo basado en un microcontrolador de código abierto, para la valoración de su implementación en el sector agroindustrial, según estudio de caso en la planta de la empresa de NicoVerde en Pital de San Carlos.

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
<p>Determinar los lugares y dimensiones de la infraestructura, donde se requiere el monitoreo de ozono, en la empresa NicoVerde</p>	<p>Visita de campo a la empresa NicoVerde, para el inventario de las áreas físicas y sus dimensiones.</p> <p>Reunión de coordinación con la gerencia para validación de los alcances del monitoreo en tiempo real.</p> <p>Identificación de los componentes necesarios para la fabricación del prototipo, mediante el estudio de las especificaciones técnicas que ayuden a la adquisición de estos.</p> <p>Determinación de las variables de medición asociadas el uso del ozono.</p> <p>Identificación de los componentes de código abierto que ofrece el mercado nacional e internacional para el monitoreo de ozono.</p>	<p>Enero-Marzo 2023</p>

Libro de Actas
Consejo de Sede

	<p>Adquisición de los componentes previamente seleccionados para la construcción del prototipo.</p> <p>Evaluación de la factibilidad del monitoreo en tiempo real del ozono en medio líquido, aplicado en la zona de desinfección de fruta y los dispositivos requeridos para tal fin.</p> <p>Actividad de capacitación interdisciplinaria estudiantil.</p>	
<p>Construir el prototipo de monitoreo de ozono en tiempo real, por medio de un microcontrolador de código abierto.</p>	<p>Ensamble de los componentes previamente adquiridos.</p> <p>Programación de las placas de código abierto para la lectura del ozono.</p> <p>Calibración de los sensores.</p> <p>Realización de las mediciones en la planta mediante el prototipo automatizado y con el medidor manual portátil.</p> <p>Comparación de los datos del prototipo automatizado con el dispositivo manual.</p> <p>Generación de la documentación técnica.</p> <p>Programación del envío de los datos al servidor web para su debido procesamiento.</p> <p>Actividad de capacitación interdisciplinaria estudiantil</p>	<p>Marzo-Junio 2023</p>

Libro de Actas
Consejo de Sede

<p>Desarrollar una aplicación web que permita la visualización de la concentración de ozono presente en el área de monitoreo, por medio de un marco de trabajo (framework) de código abierto.</p>	<p>Definición de la lista de requerimientos que debe cumplir la aplicación web.</p> <p>Diseño de la base de datos, donde serán almacenados los datos obtenidos desde el servidor web.</p> <p>Desarrollo de la aplicación web basado en la lista de requerimientos previamente establecidos.</p> <p>Pruebas de seguridad y rendimiento a la aplicación web.</p> <p>Implementación de la aplicación web dentro de los servidores de NicoVerde.</p> <p>Generación de la documentación técnica.</p> <p>Creación del manual de usuario de la aplicación web.</p>	<p>Junio-Octubre 2023</p>
<p>Determinar la factibilidad del monitoreo en tiempo real de la concentración de ozono considerando su eficiencia como desinfectante y el resguardo de la salud de los trabajadores según los estándares internacionales, para la valoración de su implementación en el sector agroindustrial, según el análisis del prototipo desarrollado en la planta de la empresa de NicoVerde.</p>	<p>Recopilación de los estándares nacionales e internacionales respecto a la aplicación de ozono considerando su eficiencia como desinfectante en medio aéreo y el resguardo de la salud de los trabajadores.</p> <p>Comparar los reportes de las mediciones obtenidas, con los estándares recopilados de aplicación de ozono, considerando su eficiencia como desinfectante en medio aéreo y el resguardo de la salud de los trabajadores.</p>	<p>Octubre- Noviembre 2023</p>

Libro de Actas
Consejo de Sede

<p>Determinar los costos de implementación del prototipo y desarrollo web como referencia para su posible aplicación en el sector agroindustrial.</p>	<p>Análisis de la factibilidad del monitoreo en tiempo real de la concentración de ozono considerando su eficiencia como desinfectante en medio aéreo y el resguardo de la salud de los trabajadores según los estándares internacionales, para la valoración de su implementación en el sector agroindustrial, según el análisis del prototipo desarrollado en la planta de la empresa de NicoVerde.</p> <p>Socialización de los resultados de la investigación, con la empresa NicoVerde, los clústeres de Agroindustria y de Tecnología (TIC) de la zona norte y sector empresarial pertinente.</p>	<p>Noviembre-Diciembre 2023</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

Presupuesto:

Rubros (detallar ítem por rubro)	Monto institucional	Monto o tipo de Contrapartidas (entidad)
Pago docente investigador ¼ TC solicitado.	C\$2 865 868,07	
Viáticos (24 almuerzos).	C\$120 000,00	
Actividades de capacitación y socialización de resultados.	C\$700 000,00	
Componentes y dispositivos.		Aproximadamente C\$2 500 000 (NicoVerde)
TOTALES	C\$3 685 868,07	C\$2 500 000,00

Se abre un espacio para atender consultas.

El señor Benhil Sánchez toma la palabra, se está hablando de salud ocupacional, es decir, la salud de las personas ¿no lleva el tema bioético incluido?

El señor Bryan Chaves contesta, el proyecto se delimitó en ciertas partes nada más.

La señora Lilliana Rodríguez agrega, está delimitado a una norma, no tiene que

Libro de Actas
Consejo de Sede

medir sobre las personas, sino propiamente que el aparato indique la concentración con respecto a lo que dice el estándar, por lo que no se involucra a trabajar directamente con las personas, es decir, la concentración que de indique versus los estándares internacionales que existen.

El señor Decano solicita profundizar un poco en este tema tal vez en el documento que van a entregar posteriormente y sería importante visualizar el tiempo de aplicación para generar un protocolo en una empresa.

La señora Lilliana Rodríguez aclara que no es un protocolo sino un prototipo de dispositivo, que mide la concentración en tiempo real.

Benhil Sánchez indica, en la presentación se mencionó que el aparato ya está ¿cómo se define un prototipo en este sentido?

La señora Lilliana Rodríguez aclara, lo que ya existe es el manual.

El señor Decano solicita que se amplíe en el documento que posteriormente van a hacer llegar para analizar en este Órgano Colegiado y así no atrasar al siguiente proponente del proyecto, porque es importante visualizarlo y no le quedó claro, además estamos contra tiempo.

Proyecto

Nombre: Prototipo de una plataforma de Inteligencia Artificial aplicado al caso del desempeño académico en la carrera de Ingeniería del Software de la Universidad Técnica Nacional

Proponente: Efrén Jiménez Delgado

Colaboradora: Lilliana Rodríguez

Justificación del proyecto: El desempeño académico de los estudiantes está asociado con múltiples variables que lo afectan; en este sentido, el efecto de algunas de tales variables se ha estudiado desde diversos campos, pero existe un sin número de variables que se desconoce o se ha estudiado muy poco y que no permiten predecir con un mínimo nivel de acierto futuros resultados de desempeño para tomar acciones que eviten la reprobación académica derivada de los bajos desempeños.

Ya se realizó un caso de prueba el cual fue bastante exitoso, se contó con un modelo de proyección del 85%, 90% en el cual clasificaba que un estudiante iba a aprobar o reprobar un curso, entonces se pueden tomar medidas, en caso que se pudiese iniciar el proyecto, básicamente es hacer este prototipo, el caso de prueba será en la carrera Ingeniería del Software (ISW), pero se quiere trasladar a otras carreras para que el profesor antes de iniciar el curso lectivo tenga la posibilidad de conocer que el estudiante tiene una condición especial y

**Libro de Actas
Consejo de Sede**

con una probabilidad alta.

Objetivo general: Desarrollar un prototipo de una plataforma de Inteligencia Artificial aplicado al caso del desempeño académico en la carrera de Ingeniería del Software de la Universidad Técnica Nacional.

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
Identificar el nivel de conocimiento de la comunidad científica sobre el Machine Learning aplicado en la educación para el desempeño	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la literatura - Desarrollo de marco teórico y trabajos relacionados del documento de investigación 	31 de marzo del 2023
Determinar las variables predictoras que ayuden de manera significativa en el alcance de la mejoría de desempeño estudiantil en Ingeniería de Software en la Universidad Técnica Nacional	<ul style="list-style-type: none"> - Definición y selección de la muestra - Recolección de los datos 	2 de junio 2023
Diseñar un prototipo funcional que permita la implementación de estrategias y modelos con base en Machine Learning para el fortalecimiento del desempeño estudiantil en Ingeniería de Software en la Universidad Técnica Nacional	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de datos - Diseñar prototipo de la plataforma de software 	29 de septiembre 2023
Evaluar el impacto que tiene aplicar estrategias y modelos con base en Machine Learning en el desempeño estudiantil en Ingeniería de Software en la Universidad Técnica Nacional	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de los resultados de desempeño - Elaboración de informes de resultados 	15 de diciembre del 2023

Presupuesto:

Rubros (detallar ítem por rubro)	Monto institucional	Monto o tipo de Contrapartidas (entidad)
Remuneraciones (1/4 TC)	5 956 800	
Socialización	5 0000	
TOTALES	6 006 800	

Libro de Actas
Consejo de Sede

La información es bastante valiosa y en la Universidad son datos generalizados, no son datos individuales de estudiantes, es muy importante que quede claro, variables generales como hombre, mujer, salario, tiene beca o no, entre otros.

El señor Decano indica que iba a consultar sobre el comentario anterior, ya que son datos sensibles.

Proyecto n°11

Nombre: Descripción de las necesidades del idioma Inglés requerido por el sector agroindustrial: Un estudio de caso exploratorio en San Carlos

Proponente: Natalia González y Susan Vargas

Justificación: Agenda 2030 sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La Universidad Técnica Nacional, Sede San Carlos, crea la carrera de Bachillerato en Administración Agroindustrial con dos ejes, uno en Mantenimiento Agroindustrial Sostenible y otro en Administración Agroindustrial con el propósito de abastecer la demanda de profesionales competentes y promover el desarrollo socio-económico desde Costa Rica hacia el mundo. El dominio del idioma inglés es fundamental en el proceso de formación integral de profesionales en el sector de la agroindustria para competir en el mercado a nivel mundial.

Objetivo general: Describir las necesidades del idioma inglés en el sector agroindustrial de San Carlos, durante el 2023 como primera etapa, mediante consulta al sector; para el desarrollo curricular de la oferta educativa de las carreras de Mantenimiento Agroindustrial Sostenible y Administración Agroindustrial de la Universidad Técnica Nacional, Sede San Carlos.

Toma la palabra la señora Natalia González para mencionar las actividades entre ellas están: la obtención de la base de datos del sector agroindustrial de San Carlos, como segunda actividad la identificación de las necesidades del idioma inglés en las carreras de mantenimiento agroindustrial y administración agroindustrial.

Cuando se identifiquen las necesidades se va a comparar, después de identificar los contenidos y competencias necesarias que los profesionales van a ocupar en agroindustria y se va a comparar con el plan vigente al 2023, para después hacer las mejoras.

En cuanto al presupuesto corresponde $\frac{1}{4}$ TC para la señora Natalia González y $\frac{1}{4}$ TC para Susan Vargas, como profesionales cuatro, también se requiere de viáticos para realizar las visitas, solicitar información, aplicación de encuestas, aplicación de instrumentos.

**Libro de Actas
Consejo de Sede**

Proyecto

Nombre: Diseño en Realidad Aumentada de la trayectoria del Meteorito Aguas Zarcas, como vinculación académica en Investigación a la carrera de Ingeniería del Software de la Universidad Técnica Nacional, Sede de San Carlos

Proponente: Lineth Roldán Morales

Justificación: Se propone el desarrollo de la segunda etapa del proyecto de investigación del Museo Virtual por medio de tecnología de Realidad Aumentada, diseñado la ruta del Meteorito de Aguas Zarcas, con información relevante al mismo, pero en un ámbito mixto (virtual-real), facilitando a visitantes y residentes poder disfrutar y conocer aspectos del hecho históricos científico, así como disfrutar de los lugares y medio ambiente que ofrece la zona norte. Este proyecto es un medio para integrar los elementos de la carrera y coadyuvar con el fortalecimiento de la proyección turística de la comunidad de Aguas Zarcas, y por ende apoyar la economía local, así mismo, es conveniente para la Universidad Técnica Nacional, desarrollar investigaciones que de forma directa o indirecta posean una proyección social, así como, fomentar la investigación, en la carrera de Ingeniería del Software tanto a docentes y estudiantes incentivando el desarrollo de un pensamiento innovador, lo que va a acrecentar su potencial desarrollo como profesional actualizado desde una carrera de calidad internacional.

Objetivo general: Diseñar la ruta de trayectoria del Meteorito de Aguas Zarcas por medio de Realidad Aumentada con respecto a la documentación científica del meteorito de Aguas Zarcas, con participación académica y estudiantil de la Carrera de Ingeniería de Software de la Sede San Carlos.

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
Definir los requerimientos, alcances, involucrados y etapas para el proyecto del diseño en Realidad Aumentada de la ruta del meteorito Aguas Zarcas, mediante consulta al registro documental y a los docentes de la carrera de Ingeniería de Software.	Requerimientos y alcances para la estructura en Realidad Aumentada de la Trayectoria del Meteorito Aguas Zarcas establecidos	16-01-23 al 28-04-23
Definir la zona geográfica que se utilizará en el diseño en Realidad Aumentada de la ruta del Meteorito Aguas Zarcas.	Mapeo de los puntos geográficos según trayectoria del Meteorito Aguas Zarcas. Análisis de los factores de conectividad en los puntos geográficos según ruta de la	23 al 31-08-

Libro de Actas
Consejo de Sede

	trayectoria del Meteorito Aguas Zarcas	
Proponer los módulos del programa en Realidad Aumentada, considerando el análisis de los requerimientos, alcances y puntos de encuentro.	Módulos en Realidad Aumentada según análisis de los requerimientos, alcances y puntos de encuentro	23 al 02-10-
Determinar las estrategias para la implementación del proyecto en la comunidad de Aguas Zarcas.	Estrategias para la implementación de la segunda etapa del proyecto basada en Realidad Aumentada al tercer cuatrimestre del 2023	23 al 18-12-

Presupuesto:

Rubros (detallar ítem por rubro)	Monto institucional	Monto o tipo de Contrapartidas (entidad)
Remuneraciones (1/4 TC solicitado)	₡5.956.800,01	
Acompañamiento y asesoría		En especie (Asociación de Desarrollo de Aguas Zarcas)
Socialización de resultados de investigación	₡100.000,00	
TOTALES	₡6.056.800,01	

Considera que este proyecto va a permitir retomar un hecho histórico cómo fue la caída del meteorito y trascenderlo de una manera socio tecnológica, con implicaciones bastante positivas a nivel cultural, socio económico y de mucha relevancia tanto para el distrito de Aguas Zarca, como para la Universidad y por ende para la carrera de Ingeniería del Software.

Se abren espacio para atender consultas.

Proyecto

Nombre: Percepciones del bienestar de poblaciones campesinas e indígenas de la región Brunca de Costa Rica de estudiantes de diplomado de la carrera de Inglés como Lengua Extranjera, mediante el fomento del pensamiento crítico en el marco de proyecto colaborativo Grounded con pares canadienses de la universidad de York, Toronto, Canadá: Un estudio de caso

Proponente: Gerardo Matamoros Arce

Libro de Actas
Consejo de Sede

El señor Gerardo Matamoros indica que este proyecto es un seguimiento, una segunda etapa del proyecto dispuesto para el 2022; el cual ha sido muy beneficioso para la Universidad y para muchos estudiantes. El pensamiento crítico se hizo muy importante durante el 2021 y se quiere aplicar para este proyecto y como se puede observar en el título, esta versión del pensamiento crítico se quiere indicar en el diplomado de inglés.

Justificación: Se hace necesario poder determinar las percepciones críticas de los estudiantes de diplomado de la Universidad Técnica Nacional sobre temas sociales abarcados dentro de un proyecto colaborativo internacional. Uno de los intereses para esta población estudiantil es que se desarrolle el pensamiento crítico y cultural a través de experiencias cada vez más genuinas y espontáneas.

Objetivo general: Conocer cómo, mediante el fomento del pensamiento crítico, estudiantes de diplomado de la carrera de Inglés como Lengua Extranjera perciben el bienestar de poblaciones campesinas e indígenas de la región Brunca de Costa Rica en el marco de proyecto colaborativo Grounded con pares canadienses de la universidad de York, Toronto, Canadá: Un estudio de caso.

Se elige estas poblaciones porque son las que están en la etapa a evaluar o estudiar, también hay ciertas entrevistas, por lo que los estudiantes van a estar en contacto con la población y se quiere ver qué tanto suma las percepciones de pensamiento crítico, sobre lo que van a estudiar, además, está el encuentro con los estudiantes de York, ya que ellos deben realizar un trabajo final en su Universidad, por ende, es un ganar-ganar para todos.

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
Caracterizar sociodemográficamente a los grupos de estudiantes canadienses y costarricenses	Recolección de los elementos sociodemográficos de los estudiantes de ambas instituciones Aplicación de entrevistas semi estructuradas Se categorizan los resultados y se ordenan según elementos estipulados	Enero a Abril de 2023
Explorar el desarrollo en el pensamiento de los grupos estudiantiles sobre las realidades y experiencias vividas por el campesinado y las poblaciones indígenas, así	Observaciones no participantes durante el IC 2023 Recolección de realidades y percepciones sobre bienestar de las poblaciones de campesinos y indígenas	Enero a Abril de 2023 Abril a Setiembre 2023

Libro de Actas
Consejo de Sede

como los diferentes actores estatales y no estatales involucrados en esta temática;	Análisis de datos de percepciones críticas de parte de los participantes	
Generar una infograma para un reconocimiento del papel importante que juegan estas poblaciones en la sociedad costarricense	Descripción de los roles de las poblaciones estudiadas en el proyecto de investigación. Elaboración de informes, redacción de resultados, conclusiones Construcción de infograma basado en percepciones críticas de los solicitado	Setiembre a Diciembre 2023

Presupuesto

Rubros	Monto institucional Universidad Técnica Nacional ¼ TC solicitado	Monto o tipo de Contrapartidas (Universidad de York, Canadá)
Remuneraciones I Semestre 2023 ¼ TC solicitado 10 horas por semana	¢2.717.145,07	Especie: profesores y encargados desde la Universidad de York incluidos en proyecto Grounded
Remuneraciones II Semestre 2023 ¼ TC solicitado 10 horas por semana	¢2.717.145,07	
Socialización de resultados de investigación	¢50.000	
Acompañamiento y asesoría Universidad de York, Canadá	¢35,555,762.04	
TOTALES	¢41,040,052.18	

Para aclarar, el primer proyecto se refería a la parte lingüística, pero en esa segunda fase se quiere evaluar la parte de pensamiento crítico

Proyecto

Nombre: Propuesta de una hoja de ruta para las Mipymes del clúster forestal de la Región Huetar Norte en respuesta a la crisis causada por el virus SARS-CoV-2 al 2023

Proponente: Melania Muñoz Chaves

Producto de la pandemia la situación a nivel Mipymes ha sido muy afectada no

Libro de Actas
Consejo de Sede

solo en el sector micro, pequeña y mediana empresa sino para el emprendedor.

Justificación: El virus SARS-CoV-2 no solo ha ocasionado un colapso y preocupación dentro de los sistemas de salud en Costa Rica, sino que además ha obligado a tomar medidas que lastimosamente han afectado a muchos emprendedores y empresarios del país. Las micro, pequeña y medianas empresas son más susceptibles a consecuencias tomadas por estas decisiones, ocasionando pérdidas significativas no solo en sus ventas, reducción de jornadas de trabajo así como el cierre de muchos de estos negocios. Esta problemática y sus posibles soluciones deben ser abordadas, principalmente dentro de un sector poco estudiado como lo es el clúster forestal de la Región Huetar Norte conformado por las Mipymes interrelacionadas con actividades asociadas a la producción, transformación y comercialización de productos derivados de la madera.

Objetivo general: Diagnosticar la situación económica y comercial que enfrentan las Mipymes del clúster forestal de la Región Huetar Norte, ante la crisis económica por el virus SARS Cov- 2 para la generación de una propuesta que contenga una hoja de ruta de reactivación para el 2023.

Se establece una hoja de ruta de manera muy concreta a corto y mediano plazo, sobre cuales eventualmente podrían ser las acciones que se puedan tomar, desde la Academia hay mucho para aportar, la afectación a nivel local ha sido bastante, la Región Huetar Norte siendo una de las zonas más productivas. Básicamente el proyecto se enfoca en un tema de reactivación económica local, se aborda desde la carrera de Comercio Exterior, en que esta situación y todo lo que ha ocasionado la pandemia básicamente implica que no se pueda ver o proyectarse hacia afuera sin determinar cómo se está hacia adentro.

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
Caracterizar la situación económica y comercial de las Mipymes del clúster forestal de la Región Huetar Norte para la reactivación económica causada por el virus Sars-Cov2 mediante consultas a bases de datos del sector.	<ul style="list-style-type: none"> Recolección de datos de las empresas de la Región Huetar Norte con las cuales se desarrollará el proyecto Creación del instrumentos de recolección de información Aplicación del instrumento a la BD del clúster Caracterización por sector y subsector 	Enero- abril 2023
Analizar los hallazgos de la caracterización económica y	<ul style="list-style-type: none"> Definición de parámetros de innovación. 	Abril- agosto 2023

Libro de Actas
Consejo de Sede

<p>comercial de las Mipymes del clúster forestal de la Región Huetar Norte, considerando sus retos y oportunidades de recuperación basadas en la innovación, competitividad y certificaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y categorización de las empresas con características de innovación y valor agregado. Identificación de empresas con tendencias a certificaciones nacionales e internacionales. 	
<p>Generar una propuesta de hoja de ruta para la reactivación de las Mipymes del clúster forestal de la Región Huetar Norte con base en el análisis de los hallazgos producto de la caracterización generada por subsectores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento de lista de actores involucrados en apoyar el proyecto. Redacción de lineamientos a corto y mediano plazo para la reactivación y reorganización del sector forestal a corto y mediano plazo. 	<p>Agosto- diciembre 2023</p>

Presupuesto:

Rubros (detallar ítem por rubro)	Monto institucional	Monto o tipo de Contrapartidas (entidad)
Remuneraciones	¢3 279 289,39 anual	
Viáticos	¢68 000 anual	
Socialización del proyecto	¢50 000	
Acompañamiento del clúster forestal (en especies 12 h. mensuales)		En especie: ¢792 000 anual Contrapartida: Clúster Forestal de la Región de San Carlos
TOTALES	¢3 397 289.39	¢792 000
	¢4 189 289,39	

Se abre un espacio para atender dudas. Al no haber consultas se continúa con el siguiente proyecto.

Proyecto

Nombre: Segunda y etapa final de la investigación de relación del estrés financiero con el ausentismo laboral moderado por factores demográficos y la

**Libro de Actas
Consejo de Sede**

personalidad

Proponente: Wilson Alvarado Rodríguez

En este caso corresponde a la fase 2 del proyecto de investigación aprobado en el año anterior.

Justificación: Esta investigación pretende examinar la relación entre el estrés financiero y el ausentismo laboral moderado por la personalidad (Big Five, personalidad sociabilidad, responsabilidad, apertura, amabilidad y neuroticismo.) y 8 factores demográficos (sexo, estado civil, educación, origen étnico, edad, ingreso familiar, número de dependientes financieros y tenencia de la vivienda). Se trata de una investigación cuantitativa, en la que se contrastan las siguientes hipótesis: H1: el estrés financiero afecta positivamente el ausentismo laboral, H2: los factores demográficos no ejercen un efecto moderador entre el estrés financiero y el ausentismo laboral, H3: La personalidad modera el efecto del estrés financiero sobre el ausentismo laboral. Se utiliza el programa SPSS para establecer las relaciones entre los constructos con regresiones lineales de Pearson, ANOVA y MANOVA; no se descarta el uso de ecuaciones estructurales. En la investigación se utilizarán las siguientes escalas: (Joo & Garman, 1998), para medir el estrés financiero, (Brooke & Price, 1989) para medir el ausentismo y la escala de (Kim et al., 2006), para factores demográficos y para la personalidad se utilizará la escala ABBP y el cuestionario ISMA desarrollados por Upindar Dhar and Manisha (2001).

Objetivo general: Medir el impacto en el ausentismo laboral por causa del estrés financiero moderado por factores demográficos y la personalidad en la fuerza laboral del sector público.

Debido a que el sector público es el que más accesos créditos tiene.

Objetivos específicos	Síntesis de actividades principales/metodología	Cronograma general del objetivo
<p>Contrastar empíricamente las hipótesis de la investigación con los resultados obtenidos de los sujetos de investigación de estudio, para determinar las relaciones entre el estrés financiero y el ausentismo moderado por los factores demográficos y la personalidad.</p>	<p>Aplicar los instrumentos para medir las variables en el marco muestral o población meta</p> <p>Realizar en análisis del 100% Hipótesis aceptada o rechazadas mediante el cálculo y análisis de los niveles de significancia para cada hipótesis con un sistema o plataforma estadística</p>	<p>De enero a septiembre 2023</p>

Libro de Actas

Consejo de Sede

Presentar y publicar la discusión de los resultados y hallazgos obtenidos, y la propuesta de futuras líneas de investigación.	Redactar y revisar con pares evaluadores los artículos de investigación que resulten de la investigación el cual se estima mínimo 3 artículos	De octubre a diciembre 2023
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------

Presupuesto:

Rubros (detallar ítem por rubro)	Monto institucional	Monto o tipo de Contrapartidas (entidad)
Remuneraciones ¼ TC en jornada	C\$7.306.548.29	
Socialización de los resultados de la investigación	C\$ 50.000,00	
TOTALES	C\$7.356.548.29	

Se abre un espacio para atender consultas.

El señor Decano reitera, posteriormente se presentará un resumen con la información extra que se les está solicitando a cada uno de los proponentes de proyectos; se debe coordinar con la señora Lilliana Rodríguez, dicha información se debe entregar a más tardar el viernes al mediodía, con el propósito de subsanar alguna información para analizarlo y tomar una decisión para el próximo martes (sesión extraordinaria), para poder entregar a tiempo los acuerdos que se tomen a la Vicerrectoría de Investigación y Transferencia.

Se cierra con este proyecto, se agradece la participación a la señora Lilliana Rodríguez y se queda a la espera de la información.

La señora Rodríguez indica que estará coordinando con los proponentes de proyectos para la sesión de la próxima semana, además, se agregaría el tema de la adenda del convenio con NicoVerde y también la Vicerrectoría solicitó que el proyecto de CONARE se incluyera en el listado de proyectos 2023, para así poder garantizar el presupuesto porque este año está siendo aportado por la Vicerrectoría, además, se logró vincular con la carrera Ingeniería en Gestión Ambiental, de hecho ayer se expuso ante el Consejo Asesor de Carrera.

Benhil Sánchez agrega que hay mucha información por revisar, considera que hay algunos proyectos que se pueden dar inicio en este año, porque parecen más propuestas de Extensión que de Investigación.

Libro de Actas
Consejo de Sede

Toma la palabra el señor Donald Zepeda, observó proyectos que son continuidad, como se mencionó debían tener relación con los programas de la Universidad (se refiere a la estrategia de alineamiento) y en este caso se supone que ya están trabajando en la primera parte y ahora presentan la segunda parte, por lo que le queda la duda.

Benhil Sánchez indica que eso es parte de lo que se debe analizar, por eso hizo el comentario a la señora Eugenia Estrada, porque aquí se están aprobando proyectos para un año; considera que el señor Zepeda se refiere al proyecto del meteorito y le parece que la propuesta presentada se refiere a un proyecto de Extensión y se podría dar fundamento económico desde esta área, porque la información de la estrategia no la va a generar y la realidad aumentada es un servicio, por ende, se puede visualizar para dar inicio en este año, aclara no es no aceptar más bien le preocupa que lo rechacen (en otra instancia) entonces buscar solución para todo.

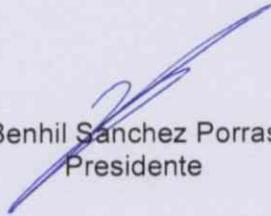
ARTÍCULO SÉTIMO:
INFORME DEL DECANO

El señor Decano indica que el informe de labores se hizo llegar con anticipación, en caso de dudas favor indicar.

ARTÍCULO OCTAVO:
ASUNTOS VARIOS

No se presentan asuntos varios.

Finaliza la sesión a las seis de la tarde.


Benhil Sanchez Porras
Presidente



