ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

SIMULADOR MATEMATICO PARA EL PROCESO DE OBTENCION DE FRUTA EN ALMIBAR

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
CIENCIAS	**INGENIERÍA DE PROCESOS**	**TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

3. Duración del proyecto (meses)

Doce meses

4. Tipo de proyecto

Individual	○
Multidisciplinario	x ○
Director de tesis pregrado	○

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	RAMOS PINEDA, Janette Rosario
Escuela Profesional	Ingeniería Química
Celular	941898822
Correo Electrónico	leromero@unap.edu.pe

Apellidos y Nombres	ROMERO IRURI, Lidia Ensueño
Escuela Profesional	Ingeniería Química
Celular	983775811
Correo Electrónico	janetteramos@unap.edu.pe

Apellidos y Nombres	PACHECO TANAKA, Myirian Eugenia
Escuela Profesional	Ingeniería Química
Celular	958808090
Correo Electrónico	mepacheco@unap.edu.pe

I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

SIMULACOR MATEMATICO PARA EL PROCESO DE OBTENCION DE FRUTA EN ALMIBAR

II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando -igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan**)**

El presente proyecto de investigación, tiene por objetivo construir un simulador que determine los parámetros óptimos del proceso de obtención de fruta en almíbar a partir de diferentes frutas en el software Excel. la metodología que se desarrollará es básicamente a nivel del laboratorio de informática en el que se construirá el simulador para determinar los parámetros óptimos, haciendo uso de ecuaciones matemáticas necesarias, para la obtención de fruta en almíbar con una base de datos en Excel. en el que se buscará el marco teórico sobre Excel avanzado, formulación y elaboración de fruta en almíbar desarrollando su balance de materiales, realizar la base de datos, desarrollar con ecuaciones matemáticas para el desarrollo de transporte de materiales, para finalmente realizar la construcción del simulador en el software Excel. Teniendo como resultados la utilización de una herramienta usada para la simulación del proceso de elaboración de fruta en almíbar, utilizada en el curso de Tecnología de alimentos para los estudiantes de pregrado de la facultad de Ingeniería Química.

III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco**)**

Simulador, Excel, fruta en almíbar, balance de materia, transporte de materiales

IV. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar**)**

En la región de Puno a pesar de contar con innumerables materias primas y la falta de dar un valor agregado a las mismas, se crea la necesidad de saber formular y crear simuladores que te ayuden como una herramienta básica en la obtención de diferentes productos industrializados a partir de materia primas regionales, usando de manera eficiente nuestros recursos naturales, en este proyecto se delimitará solo a la construcción de un simulador matemático específicamente para la obtención de fruta en almíbar a partir de diferentes frutas de esta manera poder simplificar los cálculos matemáticos y fenómenos de transporte que ocurren en la obtención de este producto, con el uso de la hoja de cálculo Microsoft Excel, el que se convierte en una herramienta importante para el aprendizaje del estudiante en donde podrá realizar un mejor análisis de los fenómenos que ocurre en el proceso de elaboración de un producto, aplicando temas de diferentes cursos, como balance de materia, fenómenos de transporte, cinética y no solo apreciar como una receta de cocina si no dando una aplicación practica de lo que es la Ingeniería Química.

EL presente proyecto tiene como finalidad construir un simulador en hoja de cálculo Microsoft Excel que prediga el proceso de obtención de fruta en almíbar, el que servirá para un mejor conocimiento y entendimiento y toma de decisiones en estudiantes de Pre-grado de la Facultad de Ingeniería química en el curso de tecnología de alimentos.

V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

Magallanes J.& *et.al* (2021) Las tecnologías de información y comunicación ya tienen años en diferentes rubros, sin embargo en el área educativa no es muy extensa la biblio-grafía que haga aportes extraordinarios sobre el tema. Sin embargo si existen proyectos locales en países de desarrollos de aplicaciones en entornos virtuales 3D educativos, la realidad virtual es una gran herramienta para el sistema educativo ya sea básico como universitario, es poder introducirse más allá de los libros y las explicaciones de los profesores, es algo extraordinario, la masificación y creación de contenido educativo ayuda a reducir los altos costos que implica esta tecnología.

Castro J. & *et.al* (2020). Indica que importantes beneficios ha dado el uso de simuladores en la educación en general, evidenciadas en el desarrollo y práctica de competencias que son necesarias para una adecuada formación profesional y laboral, más aún desde cuando la educación sufrió cambios drásticos con la aparición de la pandemia por la Covid-19.
Garizurieta J. & *et.al* (2020). Los autores indican, que Investigaciones previas han demostrado que la simulación de negocios resulta una importante área de oportunidad para la innovación de estrategias de enseñanza-aprendizaje en la etapa de formación profesional. En apego a la demanda del mercado laboral es donde se exige práctica y experiencia profesional, que al desarrollar los estudiantes es una ventaja competitiva real al egresado, al poner en práctica los saberes teóricos que cuando mucho se observan en espacios empresariales durante la formación del estudiante.

Reina A. (2020) Indica que Simular en SIMIO es una herramienta para desarrollar un proceso estándar en la elaboración de conserva de frutas, basada en simulación que apoya la toma de decisiones en la gestión de producción de corto plazo, en particular para la producción del día siguiente. es útil para definir la asignación de recursos como también entregar lineamientos respecto al uso de la capacidad de autoclaves a fin de no obtener producto rechazado por control de calidad. También fue posible identificar los cuellos de botella de la línea de producción, por lo tanto, se sabe dónde levantar las restricciones a fin de mejorar la productividad de la empresa.

Orosco J. & *et.al* (2020) El estudio indica, que la simulación es una estrategia didáctica que favorece la formación de profesionales de la educación así mismo asuman roles semejantes a los que deben asumir en la realidad y por ende, apropiarse del rol, conocimientos, actitudes, valores y habilidades que el medio requiere para desempeñarse efectivamente.

Felix A. (2013), Indica, que en el presente estudio se basó en el diseño de una línea de proceso de kiwi en almíbar por difusión molecular, determinando las condiciones de las etapas críticas del proceso; como lo son, el escaldado, pelado químico, almacenamiento y distribución. Así mismo indica que la aplicación de la deshidratación osmótico (difusión molecular) cumple con dos funciones: primero ayuda a retener las propiedades sensoriales de los alimentos, y segundo, alarga el tiempo de vida útil del producto.
Huaylla K. & et.al (2021) Indica que se obtuvieron parámetros óptimos en el procesamiento de acara en almíbar, el cual fue de 60 °C de escaldado por 2 minutos, estos parámetros

de determinaron mediante una evaluación sensorial al almíbar, donde resulto el tratamiento 2 (T2). Y se realizó la evaluación sensorial a los 3 tratamientos (T1, T2, y T3) con 15 panelistas semi entrenados, donde resulto con mayor puntaje el tratamiento 2 (T2), para el color obtuvo 3,83 de aceptación, para el aroma obtuvo 3,81 de aceptación, para el sabor obtuvo 3,80 de aceptación y para la consistencia obtuvo 3,86 de aceptación. Logrando ser un producto aceptable, no presento bacterias aerobio mesófilos, coliformes totales y E. coli, lo cual indica que es apto para su consumo.

Pozo D. (2021) Indica que proporcionó una nueva alternativa de conservación para disminuir pérdidas pos cosecha del babaco y así también mantener las características fisicoquímicas y funcionales (Polifenoles, capacidad antioxidante) mediante el proceso de enlatado. Esta fruta por su alto contenido de antioxidantes contribuye a reducir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y degenerativas.

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

La Construcción de un simulador ofrece base de datos, de lo que se pretende elaborar, determina la formulación y parámetros óptimos del proceso de obtención de fruta en almíbar aplicados en el software Excel.

VII. Objetivo general

Construir un simulador matemático del proceso de obtención de fruta en almíbar, en el software Excel.

VIII. Objetivos específicos

- Construir un simulador en Excel que permita, realizar los cálculos de los insumos a necesitar para la elaboración de fruta en almíbar
- Contener base de datos de su características físico químicas de las diferentes frutas
- Realizar el balance de materiales del producto a realizar.
- Determinar la presión osmótica
- Determinar la difusividad efectiva que ocurre en el proceso de elaboración
- Determinar su cinética de reacción del producto a obtener.

IX. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar**)**

Materiales
Programa de software de Excel.

Metodología
Las principales actividades del proyecto a desarrollar son:

1. Búsqueda del marco teórico sobre Excel avanzado, sus aplicaciones en ingeniería.
2. Búsqueda del marco teórico sobre la elaboración de fruta en almíbar.

3. Construir un simulador en Excel que permita, realizar los siguiente los cálculos: A) Desarrollar los cálculos de los insumos a necesitar para la elaboración de fruta en almíbar. B) Elaborar una base de datos de su características físico químicas de las diferentes frutas. C) Realizar el balance de materiales del producto a realizar. D) Determinar la presión osmótica E) Determinar la difusividad efectiva que ocurre en el proceso de elaboración F) Determinar su cinética de reacción del producto a obtener
4. Obtener el simulador matemático que prediga el proceso de obtención de fruta en almibar.

X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

- Castro Maldonado, J., Bedoya Perdomo, K. y Pino Martínez, A.(2020) *La simulación como aporte para la enseñanza y el aprendizaje en épocas de Covid-19.Simulation as a contribution for teaching and learning in times of Covid-19*. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA–Colombia.
- Félix Velasco, Ángel (2013). *Proceso de Elaboración de Conserva de Kiwi en almíbar por Difusión molecular.* Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química
- Garizurieta Bernabé, Jéssica., Muñoz Martínez, A. Otero Escobar, A. y González Benítez, R. (2018) *Simuladores de negocios como herramienta de enseñanza-aprendizaje en la educación superior.* e-ISSN 2007-1094. Volumen 10, número 2, pp. 36-49. Universidad de Guadalajara http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v10n2.1381.
- Huaylla Ramirez, K., Ruiz Rodríguez, A. y Ore Areche, F.(2021) Determinación de los parámetros óptimos en el procesamiento de la acara (Carica candicaens Gray) en almíbar. ALFA. Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinariashttps://doi.org/10.33996/revistaalfa.v5i14.112.
- Magallanes Rodríguez, J., Rodríguez Aspiazu Q., Carpio Magallón, Á. y López García, M. (2021) *Simulación y realidad virtual aplicada a la educación*. RECIAMUC; Editorial Saberes del Conocimiento.
- Orozco Alvarado, J., *Cruz Acevedo, A. y Díaz Pérez, A. (2020) La Simulación como estrategia didáctica en las prácticas de formación docente. Experiencia en la carrera Ciencias Sociales ISSN 2410-5708. e-ISSN 2313-7215 Año 9, Núm. 25, pág. 16 - 28* Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Pozo Ruiz, D.(2021). *Evaluación del Proceso de Enlatado Sobre las Características Funcionales y Fisicoquímicas de Babaco Carica Pentagona H. en Almíbar.* Carrera de Ingeniería Agroindustrial, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales Universidad Técnica del Norte – Ecuador.
- Reyna Segura, A. (2020). *Informe Final del Proyecto de Investigación: Modelamiento y Simulación del Proceso De Elaboración de Conserva de Frutas Usando el Lenguaje Simio.* Universidad Nacional del Callao, Facultad de Ingeniería Química Unidad de Investigación.
-

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

El presente simulador elaborado permitirá comprender de mejor manera la aplicabilidad de las ecuaciones que se desarrollan para la obtención de fruta en almíbar, en Excel, el cual se será utilizado en el desarrollo del curso de Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ingeniería Química.

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

El impacto es que los estudiantes de Ingeniería química tendrán una herramienta de trabajo para formular la cantidad de insumos que necesitan para producir cierta cantidad de producto, así mismo conocerán sus propiedades físicas de cada fruta y analizar a mayor profundidad las ecuaciones utilizadas en los procesos que intervienen durante la producción de un almíbar de fruta y lo mas importante que ya no tendrán que desarrollar porque el software lo realizar por ellos y de esta manera facilitar el trabajo, lo que permitirá que se desarrolle un mayor análisis sobre el tema desarrollado.

ii. Impactos económicos

Podrán industrializar las frutas de la región con un mayor conocimiento y obtener productos de calidad, ya que puede ser un ingreso mas para su bienestar.

iii. Impactos sociales

Al realizar estos proyectos de producción, elevaremos el bienestar social de los estudiantes y la población en general, ya que falta estos impulsos a la formación de micro empresas.

iv. Impactos ambientales

Para realizar estos proyectos se tendrán en cuenta la parte ambiental para conservar siempre el ambiente.

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

- Acceso a revistas y libros especializados a través de internet para revisión bibliográfica sobre la elaboración de simuladores.
- Uso de libros, manuales y tutoriales sobre excel
- Acceso a libros y artículos sobre elaboración de fruta en almíbar
- Obtener bibliografía sobre balance de materiales, fenómenos de transferencia y cinética

XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

Ciudad de Puno

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisión bibliográfica sobre simuladores	X	X										
Revisión bibliográfica de funciones de excel		X	X	X								
Revisión bibliográfica sobre formulación y elaboración de fruta en almibar.				X	X	X						
Construcción del Simulador							X	X	X	X		
Redacción del informe											X	X

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Uso de internet	Pago mensual	115.00	12	1380.00
Compra de libros especializados	Costo	150.00	6	900.00
Asesoramiento de un Ingeniero Informático	Servicios	1200	2	2400.00
Disco extraíble	Unidad	220	1	220.00
Papel	Millar	13	1	13.00
Electricidad	Kw/h	20	12	240.00
Tinta de Impresora	Cartuchos	95	1	95.00
Material de escritorio	unidad	20	3	60.00
imprevistos		1000	1	1000.00
TOTAL				**6308.00**