



## **ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**EFFECTO DEL YACON Y PIÑA SOBRE LOS NIVELES DE GLUCOSA Y PRESIÓN  
ARTERIAL EN TRABAJADORES DE LOS CENTROS DE ATENCIÓN DE SEDAPAL  
– 2018**

**Línea de investigación:  
Nutrición Humana y Seguridad Alimentaria**

Tesis para Optar el Grado Académico de Doctora en Salud Pública

**Autor:**

Ordoñez Soriano, Hilda Martha

**Asesor:**

Lozano Zanelly, Glenn Alberto  
(ORCID: 0000-0002-7866-5243)

**Jurado:**

Cruz Gonzales, Gloria Esperanza  
Medina Soriano, Carlos Germán  
Díaz Dumont, Jorge Rafael

**Lima - Perú**

**2021**

**Referencia:**

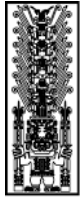
Ordoñez Soriano, H. (2021). Efecto del yacon y piña sobre los niveles de glucosa y presión arterial en trabajadores de los Centros De Atención De Sedapal – 2018. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5386>



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACIÓN**

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

EFECTO DEL YACON Y PIÑA SOBRE LOS NIVELES DE  
GLUCOSA Y PRESIÓN ARTERIAL EN TRABAJADORES DE LOS  
CENTROS DE ATENCIÓN DE SEDAPAL – 2018

**Líneas de Investigación:**  
**Nutrición Humana y Seguridad Alimentaria**

Tesis para Optar el Grado Académico de Doctora en Salud Pública

**Autora:**

Ordoñez Soriano, Hilda Martha

**Asesor:**

Lozano Zanelly, Glenn Alberto

**Jurado:**

Cruz Gonzales, Gloria Esperanza

Medina Soriano, Carlos Germán

Díaz Dumont, Jorge Rafael

Lima - Perú

2021

## Índice

Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Resumo.....	viii
<b>I. Introducción.....</b>	<b>01</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	01
1.2. Descripción del problema.....	03
1.3. Formulación del Problema.....	06
1.3.1. Problema general.....	06
1.3.2. Problemas específicos.....	06
1.4. Antecedentes.....	06
1.5. Justificación de la investigación.....	13
1.6. Limitaciones de la investigación.....	14
1.7. Objetivos .....	14
1.7.1. Objetivos General.....	14
1.7.2. Objetivos específicos.....	14
1.8. Hipótesis.....	15
1.8.1 Hipótesis General.....	15
1.8.2. Hipótesis específicas.....	15
<b>II. Marco teórico .....</b>	<b>16</b>
2.1. Bases teóricas.....	16
2.2. Marco conceptual.....	20
2.3. Aspectos de responsabilidad social y medio ambiente.....	21
<b>III. Método.....</b>	<b>22</b>
3.1. Tipo de investigación.....	22

3.2.	Población y muestra.....	23
3.3.	Operacionalización de variables.....	23
3.4.	Instrumentos.....	25
3.5.	Procedimientos.....	25
3.6.	Análisis de datos.....	26
3.7.	Consideraciones éticas.....	26
<b>IV.</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>27</b>
<b>V.</b>	<b>Discusión de resultados .....</b>	<b>41</b>
<b>VI.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>47</b>
<b>VII.</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>48</b>
<b>VIII.</b>	<b>Referencias.....</b>	<b>49</b>
<b>IX.</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>56</b>
	Anexo A: Matriz de consistencia.....	56
	Anexo B: Validación de instrumento.....	57
	Anexo C: Confiabilidad de instrumentos .....	58
	Anexo D: Consentimiento informado.....	59
	Anexo E: Cuestionario sobre estilos de vida saludable.....	60

## Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de variable independiente y dependiente .....	27
Tabla 2. Población de “Diabéticos e hipertensos” por sedes de SEDAPAL .....	27
Tabla 3. Distribución de los participantes según sexo .....	28
Tabla 4. Participantes por Práctica de Actividad física .....	29
Tabla 5. Tiempo por práctica de Actividad Física .....	30
Tabla 6. Tipo por práctica de Actividad Física.....	31
Tabla 7. Fuente de consumo de proteínas por los participantes .....	32
Tabla 8. Frecuencia de consumo de alimentos ricos en fibra .....	33
Tabla 9. Frecuencia de consumo de gaseosa .....	34
Tabla 10. Frecuencia de consumo de comida rápida .....	35
Tabla 11. Prácticas/comportamiento de los participantes.....	36
Tabla 12. Estadística descriptiva de los pacientes diabéticos e hipertensos que no recibieron yacón y piña .....	37
Tabla 13. Estadística descriptiva de los pacientes diabéticos e hipertensos que recibieron yacón y piña .....	38
Tabla 14. Análisis de varianza de todos los pacientes que recibieron y no recibieron yacón y piña.....	39
Tabla 15. Prueba T de muestras emparejadas de los pacientes no recibieron yacón y piña ....	39
Tabla 16. Prueba T de muestras emparejadas de los pacientes que recibieron yacón y piña ..	40

## Índice de figuras

Figura 1. Población de “Diabéticos e hipertensos” por sedes de SEDAPAL.....	27
Figura 2. Distribución de los participantes según género.....	28
Figura 3. Participantes por prácticas de Actividad Física.....	29
Figura 4. Tiempo de la realización de ejercicios.....	30
Figura 5. Tipo por práctica de Actividad Física.....	31
Figura 6. Fuente de consumo de proteínas por los participantes.....	32
Figura 7. Frecuencia de consumo de alimentos ricos en fibra.....	33
Figura 8. Frecuencia de consumo de gaseosa.....	34
Figura 9. Frecuencia de consumo de comida rápida.....	35
Figura 10. Prácticas/comportamiento de los participantes.....	36
Figura 11. Medias de los niveles de glucosa, presión arterial sistólica y diastólica que no recibieron yacón y piña.....	37
Figura 12. Medias de los niveles de glucosa, presión arterial sistólica y diastólica que recibieron yacón y piña.....	38

## Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el efecto del consumo del yacón y la piña sobre los niveles de glucosa y presión arterial de pacientes diabéticos e hipertensos de los trabajadores de los Centros de Atención de SEDAPAL - 2018. Es un estudio de tipo observacional, prospectivo y longitudinal de diseño cuasi experimental. La población fue de 32 trabajadores varones diabéticos e hipertensos de los centros de atención de SEDAPAL – 2018. La técnica que se utilizó como instrumento de recolección de datos fue la aplicación de un cuestionario sobre los estilos de vida saludable, asimismo se tomó glucosa sérica, presión sistólica y diastólica antes y después luego de 30 días de tratamiento con yacón y piña. La diferencia entre los grupos tratados fue determinada mediante el análisis de varianza ANOVA y test de Student en el programa estadístico SPSS v.23, siendo considerado estadísticamente significativo un  $p < 0,05$ . Entre los resultados se obtuvo que en el grupo que recibió yacón y piña, presento disminución de la glucosa y presiones sistólica y diastólica mostrando diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). En la prueba de t de student, comparando las muestras del grupo que, si recibió tratamiento, existe diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la disminución de la glucosa, presión arterial sistólica y diastólica. Se concluye que el consumo de yacón y piña a las dosis administradas durante 30 días presento efecto en reducir los niveles de glucosa y presión arterial en los trabajadores con diabetes e hipertensión arterial de las sedes de SEDAPAL.

**Palabras clave:** yacón, piña, glucosa, presión, arterial.



### **Abstract**

The objective of this study was to determine the effect of the consumption of yacon and pineapple on the glucose and blood pressure levels of diabetic and hypertensive patients of the SEDAPAL Care Centers. It is an observational, prospective study, and longitudinal of quasi experimental design. The population was 32 diabetic and hypertensive male workers from the SEDAPAL care centers. The technique that was used as a data collection instrument was the application of a questionnaire on healthy lifestyles, serum glucose was also taken, systolic and diastolic pressure before and after 30 days of treatment with yacon and pineapple. The difference between the treated groups was determined by the ANOVA analysis and Student's test in the statistical program SPSS v.23, with  $p < 0.05$  being considered statistically significant. Among the results it was obtained that in the group that received yacon and pineapple, there was a decrease in glucose and systolic and diastolic pressures showing significant differences ( $p < 0.05$ ). In the student's t-test, comparing the samples of the group that if treated, there are significant differences ( $p < 0.05$ ) in the decrease in glucose, systolic and diastolic blood pressure. It is concluded that the consumption of yacon and pineapple at the doses administered for 30 days had an effect on reducing glucose and blood pressure levels in workers with diabetes and arterial hypertension at SEDAPAL headquarters.

**Keywords:** yacon, pineapple, glucose, blood, pressure.

## Resumo

O objetivo deste estudo foi determinar o efeito do consumo de yacon e abacaxi nos níveis de glicose e pressão arterial de pacientes diabéticos e hipertensos dos Centros de Atendimento SEDAPAL-. É um estudo observacional, prospectivo e longitudinal e delineamento quase experimental. A população foi de 32 trabalhadores do sexo masculino diabéticos e hipertensos dos centros de atendimento da SEDAPAL -. A técnica utilizada como instrumento de coleta de dados foi a aplicação de um questionário sobre estilos de vida saudáveis, e também a glicemia sérica, pressão sistólica e diastólica antes e após 30 dias de tratamento com yacon e abacaxi. A diferença entre os grupos tratados foi determinada pela análise ANOVA e teste de Student no programa estatístico SPSS v.23, com  $p < 0,05$  sendo considerado estatisticamente significativo. Entre os resultados, obteve-se que, no grupo que recebeu yacon e abacaxi, houve uma diminuição na glicose e nas pressões sistólica e diastólica, mostrando diferenças significativas ( $p < 0,05$ ). Entre os resultados, obteve-se que, no grupo que recebeu yacon e abacaxi, houve uma diminuição na glicose e nas pressões sistólica e diastólica, mostrando diferenças significativas ( $p < 0,05$ ). No teste t de Student, comparando as amostras do grupo que se tratado, existem diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) na diminuição da glicose, pressão arterial sistólica e diastólica. Conclui-se que o consumo de yacon e abacaxi nas doses administradas por 30 dias teve efeito na redução dos níveis de glicose e pressão arterial em trabalhadores com diabetes e hipertensão arterial na sede da SEDAPAL.

**Palavras-chave:** Yacon, abacaxi, glicose, pressão arterial, SEDAPAL.

## I. Introducción

La buena alimentación es un factor clave en la calidad de vida de las personas. En el Perú, Algún trastorno alimenticio el 54.3% de las mujeres y el porcentaje disminuye en los hombres, aunque sigue siendo importante el 38.65% afecta. Dentro de las consecuencias de estos malos hábitos están enfermedades como la diabetes mellitus con respecto al año 2017 la población femenina fue afectada (3,9%), con respecto a la masculina (3.3%), presión arterial (14.8%), según sexo los hombres son más afectados (18.5%), que las mujeres (14.4%). La presente investigación tiene como objetivo abordar una de las causas de estas enfermedades y estudiar su relación con la alimentación. De un nuevo enfoque llamado medicina alternativa y complementaria, analizar la relación del yacón y piña en los niveles de glucosa y presión arterial. Se analizó un estudio de investigación a los trabajadores de las sedes de SEDAPAL. El consumo de yacón y piña a las dosis administradas durante 30 días presento efecto en disminuir los niveles de glucosa y presión arterial en los trabajadores con diabetes e hipertensión arterial de las sedes de SEDAPAL.

### 1.1. Planteamiento del problema

“En el Perú, la diabetes mellitus, es una enfermedad que afecta a casi 2 millones de personas y es la décimo quinta causa de mortalidad en el Perú, según informes de la Oficina de Estadística e Informática del Ministerio de Salud del año 2003”.

Según el Ministerio de Salud cada año se detectan entre 80 a 100 mil nuevos casos de diabetes en nuestro país. Por lo que se estima que para el 2024 este mal seguirá avanzando de forma progresiva hasta alcanzar un millón 721.893 afectados.

“Esta enfermedad es una epidemia mundial que va de la mano de la obesidad. Por eso mismo todos, independientemente de si padecemos o no de diabetes, debemos disminuir el consumo de grasas de origen animal y aumentar la ingesta de frutas y verduras”, sostiene Jaime Villena, presidente de la Sociedad Peruana de Endocrinología.

Para Jesús Rocca, endocrinólogo de la Clínica Ricardo Palma, otro de los desencadenantes del aumento de este mal es el desconocimiento de la enfermedad en sí. Según el especialista, una diabetes mal controlada es sinónimo de daño en los vasos sanguíneos (la sangre se vuelve ácida y se pierde sensibilidad en las extremidades), de un mayor riesgo de sufrir problemas cardíacos, amputaciones, retinopatía diabética (ceguera), insuficiencia renal, impotencia sexual.

La OMS prevé que las muertes por diabetes se multipliquen por dos entre 2005 y 2030.

En el país actualmente existen un millón 300 mil peruanos que sufren de diabetes. Sin embargo, la mitad no lo sabe. Mucha gente anda por allí sin tener idea de que padece lo que los especialistas consideran la epidemia del siglo XXI. El problema con la diabetes, explica el doctor Hugo Arbañil Huamán, jefe del departamento de endocrinología del hospital Dos de Mayo, es que se trata de una enfermedad silenciosa. Es decir, que no duele. “Recién uno empieza a sentir las molestias cuando se encuentra en los niveles avanzados. Ya sea con sed excesiva, hambre, pérdida de peso, orina frecuente y fatiga. Lamentablemente, cuando eso ocurre ya no hay marcha atrás”, asegura Arbañil. Por ello, el experto en salud señala que la prevención es clave.

La diabetes tipo II es una enfermedad que se desarrolla silenciosamente. De hecho, la mitad de personas que sufren esta enfermedad no presentan síntomas y es recién en etapas críticas cuando descubren la verdad. Es por ello que una prueba anual de glucosa, por más que usted se sienta bien, le puede salvar la vida.

Según la Organización Mundial de la Salud, más de 340 millones de personas – incluyendo a las que padecen el tipo I, de causa genética– tienen diabetes en el mundo.

## 1.2. Descripción del problema

A pesar de la importancia que la Medicina Alternativa y Complementaria (MAC), ha cobrado en nuestro país, no existen estudios que revelen la verdadera magnitud de este fenómeno social. Por ello se busca analizar la problemática de la MAC en el Perú, comprender su proceso de integración al sistema de salud pública, y entender su rol en la mejora del bienestar de la población.

Durante los últimos años ha surgido un nuevo enfoque de salud que tiene un campo y forma de acción diferente a la medicina que se viene practicando durante los últimos 200 años (el enfoque de medicina llamado convencional, alópata o galénico). Este nuevo enfoque, llamado Medicina Alternativa y Complementaria, se caracteriza por el uso de nuevas técnicas de salud o el resurgimiento de antiguas terapias, la adopción de nuevas definiciones y el aumento de proveedores de estos servicios. La medicina convencional entiende la salud como un estado de ausencia de enfermedad, donde la enfermedad requiere ser atendida según la sintomatología que presenta. El objeto de estudio del enfoque convencional de medicina es el cuerpo físico y su funcionamiento. Al ser su ámbito lo que puede ser percibido por los sentidos, excluye de los tratamientos la interrelación entre el cuerpo, la mente, y el espíritu; e ignora como causas de la enfermedad los aspectos espirituales o emotivos.

Por el contrario, el nuevo enfoque de la MAC entiende a la salud como un estado de equilibrio entre la mente, el cuerpo y el espíritu, donde las emociones juegan un rol fundamental como intermediarias entre ellos. Este énfasis no desconoce la presencia de los síntomas, sino que los considera como manifestaciones de estados de desequilibrio. En este sentido, la MAC entiende al ser humano, su salud y enfermedad como un sistema interrelacional bastante más complejo que aquél propuesto por el enfoque convencional.

No hay duda que la diabetes y la hipertensión arterial constituyen uno de los problemas de salud más importantes en el mundo y el Perú no escapa a esta problemática que

va en aumento rápidamente y también por la carga de la enfermedad que lleva en términos de discapacidad y mortalidad prematura.

Es en este aspecto es que se abre una nueva oportunidad para el tratamiento de enfermedades tan importantes para la salud humana como la diabetes y la hipertensión arterial. En el mundo hay más de 220 millones de personas con diabetes. Se calcula que en 2005 fallecieron por diabetes 1,1 millones de personas. Cerca del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios. Casi la mitad de esas muertes corresponden a personas de menos de 70 años, y un 55% a mujeres. En el año 2010, se han registrado 55.4 millones de personas con Diabetes que viven en América, de los cuales 18 millones están en América Central y Sur y 37.4 millones en Norte América y El Caribe. Organización Mundial de la Salud, 2014.

El uso de las hojas para la preparación de té medicinal en el tratamiento de la diabetes es un hábito que ha surgido espontáneamente en tiempos modernos, probablemente en Japón. Existen claros indicios experimentales que dan un sustento fisiológico a este uso, detectados por un grupo de investigadores brasileños y confirmado más tarde en la Argentina. Extractos acuosos de las hojas tienen la capacidad de reducir los niveles de glucosa en la sangre. Compuestos químicos que todavía no han podido ser aislados tienen la propiedad de actuar reduciendo los niveles de glucosa en la sangre de ratas que han desarrollado diabetes en forma artificial. Desde hace cierto tiempo se emplea la droga estreptozotocina (STZ), para destruir parcialmente las células pancreáticas en ratas de laboratorio, con lo cual se logra que estas desarrollen una sintomatología diabética, con incremento de azúcar en sangre y todas las complicaciones asociadas. Su consumo no incrementa nuestro peso ni eleva la glucosa. Los extractos foliares de yacón tienen la capacidad de aumentar los niveles de insulina en sangre y consecuentemente reducir los niveles de glucosa. Esta reducción se manifiesta positivamente, manteniendo la capacidad filtrante de los riñones, cuya falla se evidencia por

aumento en la eliminación de creatinina y de albúmina. Estos resultados dan apoyo al uso popular del té de yacón. Pero antes debe saber la persona cuál es su estado en salud y debe evaluarse constantemente, así como mantener una alimentación sana y con la práctica de ejercicios dirigidos de acuerdo a su edad. La hipertensión, también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta. Los vasos sanguíneos llevan la sangre desde el corazón a todas las partes del cuerpo. Cada vez que el corazón late, bombea sangre a los vasos. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias), al ser bombeada por el corazón. Cuánto más alta es la tensión, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear. La tensión arterial normal en adultos es de 120 mmHg cuando el corazón late (tensión sistólica) y de 80 mmHg cuando el corazón se relaja (tensión diastólica). Cuando la tensión sistólica es igual o superior a 140 mmHg y/o la tensión diastólica es igual o superior a 90 mmHg, la tensión arterial se considera alta o elevada. Cuanta más alta es la tensión arterial, mayor es el riesgo de daño al corazón y a los vasos sanguíneos de órganos principales como el cerebro y los riñones. Si no se controla, la hipertensión puede provocar un infarto de miocardio, un ensanchamiento del corazón y, a la larga, una insuficiencia cardíaca. Los vasos sanguíneos pueden desarrollar protuberancias (aneurismas) y zonas débiles que los hacen más susceptibles de obstruirse y romperse. La tensión arterial puede ocasionar que la sangre se filtre en el cerebro y provocar un accidente cerebrovascular. La hipertensión también puede provocar deficiencia renal, ceguera y deterioro cognitivo.

Las consecuencias de la hipertensión para la salud se pueden agravar por otros factores que aumentan las probabilidades de sufrir un infarto de miocardio, un accidente cerebrovascular o insuficiencia renal. Entre ellos cabe citar el consumo de tabaco, una dieta

poco saludable, el uso nocivo del alcohol, la inactividad física y la exposición a un estrés permanente, así como la obesidad, el colesterol alto y la diabetes mellitus. (MINSA, 2014).

### **1.3. Formulación del problema**

#### ***1.3.1. Problema general***

¿Presentará efecto el consumo del yacón y la piña sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal?

#### ***1.3.2. Problemas específicos***

¿Cuál es el efecto de la dosis del yacón sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal?

¿Cuál es el efecto de la dosis de piña sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal?

¿Cuáles son los estilos de vida saludable de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal?

### **1.4. Antecedentes**

#### ***1.4.1. Antecedentes Internacionales***

Cano et al. (2016). Propagación clonal del yacón *Smallanthus Sonchifolius* (Poepp. And Endl). H. Robinson y determinación de los contenidos de inulina.

Es un estudio de tipo Cuantitativo, el objeto del presente proyecto fue establecer un protocolo para la propagación clonal in vitro del yacón y determinar el contenido del oligofruetosacárido tipo inulina en los diferentes órganos de la planta. Los resultados más importantes se destacan que, al utilizar la citoquinina BAP en concentración de 5 mg/L se produjo el mayor número de brotes (3.1 por explante), a los 30 días después del subcultivo; el mayor porcentaje de enraizamiento (92%), se obtuvo con 1 mg/L de ácido indolbutírico. Respecto a la inducción de microrrizomas in vitro se demostró que la combinación de



sacarosa (6%) y BAP (2 mg/L), indujeron la formación de éstos (2.4 microrrizomas por explante), a los 60 días en condiciones de total oscuridad. Cuando se realizó la cuantificación de inulina mediante HPLC, se encontró que los rizomas de las plantas madres (plantas de campo) se detectó una concentración de 4,7097 mg/g y hubo ausencia en las hojas y tallos; mientras que, en los materiales in vitro (brotes), se obtuvo en hojas una concentración de 3.9901 mg/g y en las raíces y microrrizomas 0.8443 mg/g, en los tallos hubo ausencia del analito. Este trabajo muestra el potencial de las técnicas del cultivo de tejidos in vitro para la propagación masiva de materiales libres de patógenos y que se puede producir biomasa para la producción de inulina bajo condiciones controladas en laboratorio. La conclusión con relación a la cuantificación de inulina en plántulas, encontramos que ésta fue detectada en hojas y raíces + microrrizomas a concentraciones de 3.99901 mg/g y 0.8443 mg/g respectivamente; no se obtuvo inulina en los tallos. En planta madre se detectó inulina sólo en el tubérculo (macrorrizoma), con una concentración de 4.7097mg/g. No se encontró el analito en los demás órganos de la planta, hojas y raíces.

Gusso et al. (2015). “Yacón: beneficios a la salud y aplicaciones tecnológicas”

Es un estudio de tipo descriptivo, el objetivo de la presente revisión es agrupar algunos de esos estudios, tanto en el área de la salud como en la de la tecnología de alimentos. El potencial prebiótico, la reducción del índice glucémico y la mejora en la salud ósea son los efectos que se destacan en las investigaciones in vivo. Se percibe también una tendencia en la elaboración de productos de panificación utilizando la harina de yacón, y los resultados se presentan satisfactorios, tanto en las propiedades tecnológicas y en las evaluaciones sensoriales. En conclusión, El uso de yacón y sus derivados en el desarrollo de nuevos productos alimenticios son prometedores, ya que sus propiedades funcionales están siendo cada vez más investigadas y comprobadas científicamente. Las investigaciones relacionadas con el área de la salud utilizando yacón y sus derivados se destacan por el

potencial prebiótico, actividad antioxidante, mejora del sistema inmune y reducción de la glucemia.

Seminario et al. (2016). El yacón: fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio.

Conocido como yacón, pertenece a la familia de las compuestas o asteráceas y crece en forma silvestre en las laderas húmedas de los Andes, desde América Central hasta el Noroeste Argentino. Actualmente, tanto las hojas como las raíces son utilizadas empíricamente en la zona del altiplano por personas que padecen de trastornos digestivos, renales y diabetes.

Tomando como base los datos de la medicina popular, desde hace algunos años en nuestro laboratorio se iniciaron estudios tendientes a obtener evidencias científicas en torno a las propiedades antidiabéticas del yacón, utilizando como modelo de estudio una diabetes experimental en roedores, inducida con estreptozotocina (STZ), lo que permite realizar estudios clínicos, bioquímicos y biológicos “in vivo”. Los primeros resultados demostraron que los extractos acuosos de hojas de yacón (te/decocción), reducen los niveles de glucosa sanguínea, aumentan los niveles de insulina plasmática y producen un mejoramiento de distintos parámetros renales afectados por la patología.

Lancheros et al. (2016). El yacón como mitigador de diabetes: una estrategia didáctica para favorecer la argumentación en jóvenes y adultos.

Es de tipo de investigación es de carácter cualitativo microetnográfico, se tiene como objetivos Promover la argumentación en jóvenes y adultos del colegio IED CEDID Guillermo Cano Isaza (GCI), de ciclo seis, a través del diseño de una estrategia didáctica basada en CSC que permitan tomar decisiones informadas sobre el consumo del yacón como mitigador de diabetes, caracterizar los criterios que utilizan los estudiantes cuando seleccionan un medicamento, una sustancia o un alimento para mitigar algunas enfermedades

como la diabetes, diseñar una estrategia didáctica basada CSC que favorezca la argumentación en jóvenes y adultos y conlleve a la toma de decisiones responsables y autónomas cuando se consume yacón como mitigador de diabetes. Resultados se logró que los estudiantes presentaran sus posturas frente al consumo del yacón, en donde mostraron interés por las características particulares de este tubérculo en cuanto a los beneficios que trae en la mitigación de la diabetes y sobre todo a su agradable sabor dulce, de tal modo que algunos estudiantes adultos manifestaron incluir en su dieta y la de su familia el yacón como una fuente complementaria de fibra con beneficios para la digestión.

#### ***1.4.2. Antecedentes Nacionales***

Mendoza (2014). Actividad inhibitoria alfa-amilasa y fenoles totales en extractos etanolitos de hojas de *Smallanthus sonchifolius* (yacón).

Es un análisis descriptivo cuasi experimental, en donde se tuvo como objetivo: evaluar la actividad inhibitoria alfa-amilasa y el contenido de fenoles totales de un extracto etanolito de hojas de Yacón, cultivado en Boyacá, Colombia. los resultados fueron expresados como mg de ácido gálico equivalentes por peso seco de extracto (mg GAE/ g ES) y Kg de peso seco de hojas (mg GAE/ Kg HS). La actividad inhibitoria alfa-amilasa fue determinada por método colorimétrico usando acerbos como inhibidor de referencia, los resultados se expresaron como porcentaje de inhibición (% I) y concentración inhibitoria 50 (CI50,  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ). Los datos se analizaron mediante una prueba t de student. Resultados: la caracterización fitoquímica del extracto etanolítico de hojas de Yacón sugiere la presencia de fenoles, flavonoides, leucoantocianidinas, taninos, triterpenoides, cumarinas, lactonas, sesquiterpenos y aminoácidos. El contenido de fenoles totales fue de  $7,8 \pm 0,4$  mg GAE/g ES y  $798,6 \pm 45$  mg GAE/Kg HS. Se observó una alta actividad inhibitoria de la alfa-amilasa in vitro (CI50=  $5,77 \pm 0,14$   $\mu\text{g}/\text{mL}$ ). El estudio resalta la importancia que los estudios incidan en

que no hay diferencia estadística significativa entre los porcentos de inhibición observados con el extracto de yacón y la acarbosa ( $p= 0,054$ ).

Mejía et al. (2016). Yacón: Efecto hipoglucemiante del consumo de yacón (*Smallanthus sonchifolius*) en ratones diabéticos tipo 2 inducidos con aloxano.

Es un análisis de diseño experimental puro, en donde se tuvo como objetivo: determinar la efectividad del consumo de yacón (*Smallanthus sonchifolius*), sobre los niveles de glucosa en ratones albinos con diabetes mellitus tipo 2 inducidos con aloxeno. los resultados que el promedio de glucosa inicial en el grupo experimental es menor que el grupo control, por otro lado, en el grupo experimental el promedio de glucosa inicial es de 135.30 mg/dl, mientras que en el grupo control es de 130.60 mg/dl. Siendo la variabilidad de ambos grupos 8.76 y 12.31 mg/dl. Individualmente mostrándose que la glucosa experimental es menor con respecto al grupo de control. Este resultado es similar al finalizar el tratamiento, ya que el promedio de glucosa final fue de 107.70mg/ dl en el grupo experimental y 151.45 mg/dl en el grupo control, siendo la varianza de 3.59 y 18.67 correspondiente. Se demostró que el consumo de yacón durante 34 días logra reducir los niveles de glicemia.

Vílchez et al. (2018). Actividad hipoglucemiante de los extractos de *Smallanthus sonchifolius* “yacón” y *Vitis vinifera* “uva” en ratas con diabetes inducida por aloxano.

Es un estudio fitoquímico preliminar se obtuvo como objetivo, evaluar se evaluó en qué medida el extracto hidroalcohólico de las hojas del *Smallanthus sonchifolius* “yacón” y el extracto acuoso de las semillas de *Vitis vinifera* “uva” son seguras y eficaces en el efecto sinérgico frente a la actividad hipoglucemiante en ratas con inducción experimental de diabetes mellitus tipo 2. Los resultados, el estudio tuvo efecto hipoglucemiante, En las concentraciones de glucosa basal existen diferencias significativas de los grupos diabéticos con respecto al control normal SSF ( $p 0.05$ ). Los grupos de Glibenclamida®, *Smallanthus*

sonchifolius, Vitis vinifera y “YACON” + “UVA” disminuyen la glucemia durante los días de tratamiento, siendo significante comparado con el grupo control positivo SSF.

Mayta (2004). Reducción de la respuesta glicémica posprandial post-ingesta de raíz fresca de yacón en sujetos sanos.

Es un análisis descriptivo el cual se ajustó a un Objetivo: Demostrar que el consumo agudo de la raíz fresca de yacón reduce la respuesta glicémica postprandial en sujetos sanos durante el Test de Tolerancia Oral a la Glucosa Material y Métodos: Resultados en este estudio clínico experimental no ciego, participaron 6 sujetos sanos (Hemograma, perfil bioquímico, hepático y tolerancia a la glucosa en rangos normales), los cuales fueron sometidos primero a un test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG -control), y luego un test similar añadiendo 300g de raíz fresca de Yacón vía oral(TTOG-yacón). Se midieron los niveles de glucosa a los 0, 30, 60, 90 y 120 minutos. Se estimó la respuesta glicémica por medio del área incremental positiva de glucosa y el porcentaje de variación de glucosa. Resultados: Fueron analizados con la prueba “t” de Student para muestras pareadas. Se evidenció una reducción del 79.8% ( $p= 0.001$ ), de la respuesta glicémica postprandial con el TTOG yacón, además de un mínimo pico postprandial de glucosa a los 30 minutos ( $p = 0.0016$ ). La máxima diferencia entre los niveles de glicemia en ambos grupos de estudio se da a los 60 minutos ( $p = 0.0021$ ). Conclusión: El consumo agudo de la raíz fresca de yacón reduce la respuesta glicémica postprandial en sujetos sanos.

Dentro de sus resultados se establece que se realizó un estudio clínico experimental no ciego, participaron 6 sujetos sanos (Hemograma, perfil bioquímico, hepático y tolerancia a la glucosa en rangos normales), los cuales fueron sometidos primero a un test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG -control), lo cual es pertinente a nuestra investigación ya que se estimó la respuesta glicémica por medio del área incremental positiva de glucosa y el porcentaje de variación de glucosa.

Bello y Inche (2015). Comparación del efecto Hipoglucemiante del extracto Hidroalcohólico de las hojas *Smallanthus sonchifolius* (Poepp). Rob “yacón” frente a un extracto de libre comercio, en ratones hiperglucémicos.

Es un estudio de tipo cuantitativo. El objetivo es Comparar el efecto Hipoglucemiantes del extracto hidroalcohólico de las hojas *Smallanthus sonchifolius* (Poepp). Rob “yacón” frente a un extracto de libre comercio, en ratones hiperglucemicos. Los resultados demostraron que la administración del extracto hidroalcohólico de hojas de *Smallanthus sochifolius* (Poepp). Rob “yacón” y de un extracto de libre comercio en ratones normoglicémicos no produce una disminución estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ), de los niveles de glucosa sanguínea; sólo la glibenclamida tuvo este efecto a la hora 24. En ratones hiperglicémicos con sobrecarga oral de glucosa, se observó una disminución estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) de los niveles de glicemia con la administración del extracto hidroalcoholico de hojas de *Smallanthus sochifolius* (Poepp). Rob "Yacón" y de un extracto de libre comercio a la hora 6 de la medición así mismo en ratones hiperglicemicos por aloxano, se observó disminución estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ), de los niveles de glucosa sanguínea. Se concluye que el extracto de hojas de *Smallanthus sochifolius* (Poepp). Rob. y el preparado de libre comercio presentan actividad hipoglucemiante frente a una hiperglicemia inducida. Asimismo, no presenta efecto hipoglucemiante en un estado de normo glucemia.

### **1.5. Justificación de la Investigación**

La justificación e importancia de la investigación será que la diabetes se ha incrementado en el transcurso del tiempo, convirtiéndose en una gran preocupación, ya que las personas que con mayor frecuencia padecen esta enfermedad son los niños, adultos, adultos mayores, teniendo como fin poder dar a conocer el Yacón y la piña de los beneficios

que estos nos pueden brindar para así lograr soluciones a esta gran problemática actual de nuestra sociedad.

Es de gran importancia dar a conocer a la comunidad en general acerca de las propiedades del yacón y de la piña, ya pueden ser una gran alternativa para la solución de la estabilidad de los niveles de glucosa y la presión arterial de las personas.

## **1.6. Limitaciones de la Investigación**

La poca colaboración para la realización del estudio de los Centros de Atención de SEDAPAL ubicados en Lima Metropolitana con fines netamente académicos. Debido que la población no toma conciencia real sobre diabetes e hipertensión arterial y su tratamiento respectivo, el cual será superado con la sensibilización en el tema de investigación a través de la investigadora.

## **1.7. Objetivos de la Investigación**

### ***1.7.1. Objetivo general***

Determinar el efecto del consumo del yacón y piña sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal.

### ***1.7.2. Objetivos específicos***

Evaluar el efecto que existen entre la dosis del yacón en los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal.

Evaluar el efecto que existe entre la dosis de piña en los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal.

Conocer los estilos de vida saludables de los pacientes diabéticos e hipertensos de los trabajadores de los Centros de Atención de Sedapal.

## **1.8. Hipótesis**

### ***1.8.1. Hipótesis general***

El consumo del Yacón y piña presenta efecto sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal.

### ***1.8.2. Hipótesis específicas***

La dosis del Yacón presenta efecto sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal.

La dosis de piña presenta efecto sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal.

Los estilos de vida saludables de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal – son adecuados para el control de los niveles de glucosa e hipertensión arterial.



## II. Marco teórico

### 2.1. Bases Teóricas

#### 2.1.1 *Conceptos generales sobre el yacón*

El Yacón (*Smallanthus sonchifolius*), es un tubérculo cultivado en las zonas cálidas y templadas de la Cordillera de los Andes por su textura crujiente y sabor dulce.

##### 2.1.1.1. Descripción

Estas plantas producen dos tipos de raíces: las de propagación y las de reserva o almacenamiento. Las raíces de propagación crecen bajo la superficie del suelo y producen nuevas yemas que llegarán a ser las partes aéreas de una nueva planta. Estas raíces se parecen al topinambur. Las raíces de almacenamiento son grandes y comestibles con tubérculos que pueden llegar a pesar hasta 1 kg. (Ronceros, 2014).

Las plantas de yacón pueden crecer hasta los 1,5 a 2 m en altura, aunque en algunas ocasiones puede superarse; esta planta perenne produce flores pequeñas, amarillas y discretas al final de la temporada de crecimiento. A diferencia de otros vegetales de raíz domesticados por los incas como el olluco o la oca, el yacón no es sensible a los fotoperiodos, y puede producir una cosecha comercial en los trópicos.

Llegó por primera vez a Japón en la década de 1970, y desde allí se extendió a otros países de Asia, en especial Corea del Sur, China, Filipinas, Taiwán y hoy está ampliamente disponible en sus mercados. Posteriormente, en 1985, llega a Nueva Zelanda. (Palomares, 2015). Crece muy bien en sur de Australia (incluido Tasmania) y Nueva Zelanda, donde el clima es templado y es larga la temporada de crecimiento.

Recientemente, fue introducida también a los mercados de agricultores y tiendas de comida natural (dietéticas) en los Estados Unidos.

### **2.1.1.2. Propiedades**

Las raíces comestibles contienen inulina, un azúcar no digerible, lo que significa que, aunque tienen un sabor dulce, estas azúcares no son asimiladas al metabolismo humano. Es por esto que las raíces pueden ser consumidas y utilizadas para el tratamiento del colesterol y la diabetes y se utiliza cada vez más como prebiótico y edulcorante.

Posee prebióticos y se cree tiene un efecto favorable en la flora intestinal; su raíz posee vitaminas B1, B y C y está compuesta mayormente de agua y oligofructanos.

Valderrama y Seminario (2013), etnobotánica del yacón (pp. 23-27). Curso Nacional Cultivo y aprovechamiento del Yacón, UNC, CIP, Instituto CUENCAS, COSUDEPYMAGROS, Cajamarca, - Perú.

### **2.1.1.3. Etimología**

Su nombre procede de la voz quechua Q.I. o Waywash, yakun, flexión sustantiva de la voz yaku que denota el agua, justamente el yacón es bastante jugoso, dulce y benéfico.

### **2.1.1.4. El cultivo del yacón**

El yacón puede ser fácilmente cultivado en un jardín de una casa en climas con ligeras heladas. Se siembra en tierra blanda y sus raíces precisan mucha agua; crece muy bien en climas templados con heladas suaves y se planta frecuentemente fuera de la época de heladas, propagándose por raíces o rizomas.

Las raíces de propagación con yemas pueden ser plantadas en una cama bien cavada en la primavera temprana, cerca de la última helada esperada. Mientras que las partes aéreas son dañadas por la helada, las raíces no lo son a menos que se congelen sólidas. El yacón crece vigorosamente de manera similar al topinambur (*Helianthus tuberosus*) y mucho mejor con fertilización. Manrique y Hermann (2014). “El potencial del yacón en la salud y la nutrición». XI Congreso Internacional de Cultivos Andinos, Cochabamba, Bolivia”.

Después de las primeras heladas las partes aéreas morirán y las plantas están listas para la cosecha. Es generalmente mejor dejar algunas en la tierra para la propagación en la siguiente primavera. Alternativamente, las raíces de propagación pueden guardarse en el refrigerador o enterradas lejos de las heladas hasta la primavera. Mientras que raíces de tamaño útil se desarrollan bastante temprano, saben mucho más dulces después de algunas heladas. Y además es alimento para todos. Manrique et al. (2015). “Conservación y uso de la biodiversidad de raíces y tubérculos andinos. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Cerro de Pasco, Perú”.

### ***2.1.2 Conceptos generales sobre la piña***

La piña o el ananá o ananás, es una planta perenne de la familia de las bromeliáceas, nativa de América del Sur. Esta especie, de escaso porte y con hojas duras y lanceoladas de hasta 1 metro de largo, fructifica una vez cada tres años produciendo un único fruto fragante y dulce, muy apreciado en gastronomía.

#### **2.1.2.1 Descripción**

El ananá es un cultivo claramente tropical. Acepta cualquier tipo de suelo, siempre que cuente con buen drenaje; los suelos anegados pueden causar la podredumbre de las raíces. Es ligeramente acidófilo, prefiriendo un pH entre 5,5 y 6; exige buenas concentraciones de nitrógeno y potasio, algo de magnesio y cantidades limitadas de calcio y fósforo. No tolera las heladas ni las inundaciones, y requiere de altas temperaturas para fructificar, alrededor de los 24°; los excesos de calor, superando los 30°, perjudican la calidad del fruto al exacerbar el ciclo metabólico; el régimen de lluvias debe estar entre los 1.000 y 1.500 mm anuales. No crece normalmente por encima de los 800 msnm, aunque existen plantaciones aisladas en Kenia y Malasia en zonas de altitud. (Valderrama, 2014).

Originaria de algún lugar no especificado de Sudamérica, probablemente provenga del Cerrado, específicamente del Altiplano Goiasense. Los estudios de diversidad sugieren

que se originaría entre Brasil, Paraguay y Argentina (es decir, la zona de nacimiento de la cuenca del Plata), desde donde se difundió al curso superior del Amazonas y la zona de Venezuela y las Guayanas. Hacia el 200 d. C. fue cultivada en Perú por los Mochicas, quienes la representaron en su cerámica. En el siglo XVI se propagó hacia Europa y las zonas tropicales de África y Asia.

### **2.1.2.2 Propiedades**

La piña es un fruto no climatérico, o sea que hay que cosecharlo ya maduro pues una vez cortado la maduración se detiene por completo y empieza a deteriorarse. La piña es poco sensible a la presencia de etileno, y tiene baja producción de esta fitohormona. Las condiciones más apropiadas para su conservación son temperaturas de 7 a 13 °C y humedad de 85-90 %. La vida en postcosecha en condiciones de conservación óptimas alcanza entre 2 y 4 semanas.

El fruto para su consumo puede estar fresco y en conserva. En Occidente se usa habitualmente como postre, aunque cada vez más como ingrediente dulce en preparaciones de comida oriental. Cuando el ananá está maduro, la pulpa es firme pero flexible, las hojas se pueden arrancar de un fuerte tirón y el aroma es más intenso en la parte inferior. Debido al coste del transporte del fruto fresco y la concentración del consumo, se producen numerosos subproductos industrializados, en especial jugos y mermeladas. Del jugo se produce un vinagre excelente y muy aromático. Forzza (2016). Lista de especies. Jardín Botánico, Rio de Janeiro, Brasil”.

Aunque la enzima proteolítica llamada bromelina se concentra en los tallos, si el jugo la contiene en cantidad suficiente, se puede usar como un ablandador de carnes.

Entre las propiedades medicinales del fruto, la más notable es la de la bromelina, que ayuda a metabolizar los alimentos. Es también diurético, ligeramente antiséptico,

desintoxicante, antiácido y vermífugo. Se ha estudiado su uso como auxiliar en el tratamiento de la artritis reumatoide, la ciática, y el control de la obesidad.

La alta concentración de bromelina en la cáscara y otras partes ha llevado a su uso para aliviar infecciones laríngeas y faríngeas, así como en uso tópico para la cistitis y otras infecciones. García (2016). “Operaciones Post cosecha de la piña. Instituto Tecnológico de Veracruz, México”.

También digno de mención, es que la bromelina de piña tiene posibilidades en la lucha contra el cáncer. La investigación mostró que causa autofagia en células del carcinoma mamario, que promueve el proceso celular de la apoptosis.

### **2.1.2.3 Etimología**

El término "piña" se adoptó por su semejanza con el cono de una conífera; la palabra ananá es de origen guaraní, del vocablo nana nana, que significa «perfume de los perfumes. Posada (2017). “Etimología de la Piña (Ananas comosus). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia”.

## **2.2. Marco conceptual**

### **2.2.1 Glucosa en ayunas**

Nivel de glucosa en la corriente sanguínea después de no comer durante 8 a 12 horas.

### **2.2.2 Fibra**

Tipo de carbohidrato que se encuentra en las frutas, vegetales, granos, nueces y legumbres que el cuerpo no digiere. La fibra no aumenta los azúcares en sangre.

### **2.2.3 Insulina**

Hormona producida por las células beta (parte de los islotes de Langerhans) en el páncreas. La insulina es el principal regulador de la cantidad de azúcar en la corriente sanguínea.

#### ***2.2.4. Resistencia a la insulina***

Condición en la que el cuerpo requiere más insulina para controlar los niveles de azúcar en sangre. La resistencia a la insulina puede empeorar con la obesidad, infecciones y otras condiciones médicas.

#### ***2.2.5 Diabetes tipo 1***

Diabetes causada por el propio sistema inmunológico de una persona que ataca a las células productoras de insulina (autoinmunidad). No puede producir insulina, o no la suficiente.

#### ***2.2.6 Diabetes tipo 2***

Diabetes causada por no segregar insulina suficiente para contrarrestar los azúcares altos en sangre de la resistencia a la insulina.

### **2.3. Aspectos de responsabilidad social y medio ambiente**

La responsabilidad social ambiental también puede entenderse como el compromiso que adquieren las compañías para preservar y cuidar el medio ambiente. El objetivo es evaluar todos los recursos naturales que la empresa utiliza para la creación de sus productos en el uso de yacón y de la piña.

### III. Método

#### 3.1. Tipo de Investigación

Según Pino (2007), el tipo de diseño será.

Tipo - nivel:

Tipo de estudio: Prospectivo, cuasi experimental del tipo “casos y controles”

Nivel: Observacional, descriptivo y longitudinal

Diseño:

Diseño con pos-prueba únicamente y grupos intactos.

Este tipo de diseño se trabajó con dos grupos. Un grupo se somete a un cuasi experimento y el otro actúa de control. Los grupos son comparados en la prueba para determinar si hubo o no efectos en el tratamiento sobre la variable dependiente  $O_1$  con respecto a  $O_2$  este diseño se expresa así:

NA G<sub>1</sub> X O<sub>1</sub>

NA G<sub>2</sub> - O<sub>2</sub>

Donde:

G<sub>1</sub>: Es el grupo al cual se aplicó el tratamiento.

G<sub>2</sub>: Grupo control

X: Tratamiento

O<sub>1</sub>: Es la post-prueba del grupo cuasi experimental

O<sub>2</sub>: Es la post-prueba del grupo control

NA: Significa que los elementos que conforman el grupo se hizo sin asignación al azar ni emparejamiento.

El resultado de la post-prueba puede tener los siguientes resultados:

$O_1 > O_2$

$O_1 = O_2$

$$O_1 < O_2$$

### 3.2. Población y Muestra

La población total fue de: 32 trabajadores varones diabéticos e hipertensos de los centros de atención de SEDAPAL – 2018.

No se obtuvo muestra, se trabajó con toda la población de estudio

La muestra del estudio fue de 32 trabajadores diabéticos e hipertensos de los centros de atención de SEDAPAL – 2018. Por tener una población finita se tomó la muestra del total de la población.

### 3.3. Operacionalización de variables

a) **Variable Independiente:** Uso del Yacón y la piña.

b) **Variable Dependiente:** Niveles de glucosa y presión arterial.



**Tabla 1***Operacionalización de variable independiente y dependiente*

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Tipo de Variables</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Indicadores</b>
<b>X. Independiente</b>  <b>Uso del Yacón y la piña</b>	Frutos que se administrará por vía oral a los trabajadores diabéticos e hipertensos de SEDAPAL.	Se selecciono la raíz fresca de yacón y piña en buen estado de conservación para lo cual se realizó un examen organoléptico de sabor, olor, sabor y textura. Se realizo un proceso de lavado y desinfección a la materia prima (yacón y piña) luego se pelaron y picaron en cubos. Se administró yacón y piña en preparación de 300 gr de Yacón y 250 gr Piña divididas en dos porciones en el desayuno y almuerzo, dos veces al día durante 30 días	Cuantitativo	Escala de Proporción o de Razón	Niveles de Glucosa.  Niveles de Presión Arterial
<b>Y: Dependiente</b>  <b>Niveles de glucosa y presión arterial</b>	Variación en los niveles de glucosa y presión arterial tras la administración de frutos naturales.	Se realizó un examen de sangre en ayunas para cuantificar las concentraciones de glucosa y la medición de la presión arterial, antes y después del tratamiento a los 32 participantes.	Cuantitativo  (niveles de glucosa en sangre y de presión arterial)	Escala de proporción o de razón.	Niveles de glucosa: Baja :70 (- + 10) mg/dl Moderado: 85 (- + 10) mg/dl Elevado: 100 (- + 10) mg/dl Nivel de Presión Arterial Sistólica/Diastólica Menor de 130 Menor de 80

*Fuente:* Elaboración Propia.

### 3.4. Instrumento

Se utilizó como instrumento de recolección de datos un cuestionario sobre Estilos de Vida Saludable.

La aplicación del instrumento fue realizada de manera personalizada a los participantes.

#### *Validez y confiabilidad del instrumento:*

El instrumento se validó mediante Juicios de Expertos en el tema

Para la confiabilidad del instrumento se utilizó un piloto de 10 pacientes.

### 3.5. Procedimientos

#### ❖ *Selección de materia prima*

Se seleccionó la raíz fresca del yacón y piña en buen estado de conservación para la cual, se realizó un examen organoléptico que consiste en lo siguiente:

- Sabor
- Olor
- Color
- Textura

❖ Se realizó un proceso de lavado y desinfección a la materia prima (Yacón y piña), luego se pelaron y picaron en cubos, cada porción de la preparación fue de 150 gr de Yacón y 125 gr de piña, por dos veces al día la misma cantidad de porción.

❖ Los grupos en estudio participaron después de firmar su consentimiento informado. Un total de 32 personas con edades comprendidas entre 35 a 65 años de sexo masculino trabajadores de Sedapal.

❖ Se realizó un examen de muestra de sangre en ayunas para cuantificar las concentraciones de glucosa y medición de presión arterial, antes y después del tratamiento a los 32 participantes.

❖ Las 32 personas con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que reciben como terapia glibenclamida fueron divididos en grupos:

Grupo 1: 16 personas recibieron como tratamiento yacón y piña

Grupo 2: 16 personas grupo control no recibieron tratamiento.

El grupo 1 se sometió a una ingesta diaria de yacón 300 gr y piña 250 gr divididas en dos porciones en el desayuno y almuerzo (2 veces al día), durante 30 días.

El grupo 2 solo continuó su tratamiento con glibenclamida.

### **3.6. Análisis de datos**

Una vez recolectada la información se procedió al ordenamiento y a la creación de una base de datos en Excel a partir de todas las encuestas y mediciones realizadas en los trabajadores en estudio. Para el procesamiento de los datos se usó del Software estadístico IBM SPSS versión 23, con el cual obtendremos la estadística descriptiva, así como las tablas y figuras que servirán para describir cada una de las variables. La estadística inferencial fue determinada mediante el análisis de varianza ANOVA y test de student, siendo considerado estadísticamente significativo un  $p < 0,05$ .

### **3.7. Consideraciones éticas**

El yacón y la piña son frutos que son consumidos como parte de la alimentación diaria por muchas personas, se ha demostrado que a porciones utilizadas en la dieta diaria no presentan efectos secundarios, por el contrario, manifiestan sentir mejoría en los niveles de glucosa y presión arterial. Por lo tanto, al ser un estudio cuasiexperimental este estudio se realizó de conformidad con los principios éticos fundamentales el respeto por la dignidad personal, la justicia, la beneficencia y la no maleficencia. Se garantizará el manejo confidencial de la información y previo a la investigación el participante firmo el consentimiento informado.

## IV. Resultados

**Tabla 2**

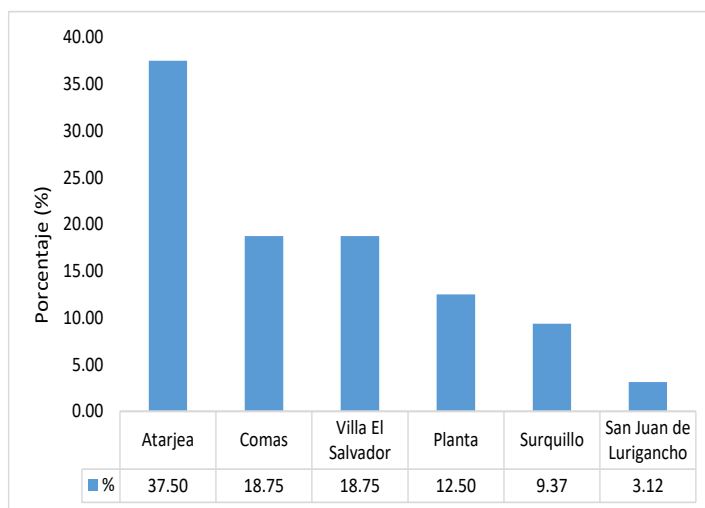
*Población de “Diabéticos e hipertensos” por sedes de SEDAPAL*

Sede	N.º	%
Atarjea	12	37,5
Comas	6	18,75
Villa El Salvador	6	18,75
Planta	4	12,5
Surquillo	3	9,37
San Juan de Lurigancho	1	3,12
Total	32	100

*Fuente:* Elaboración propia.

**Figura 1**

*Población de “Diabéticos e hipertensos” por sedes de SEDAPAL*

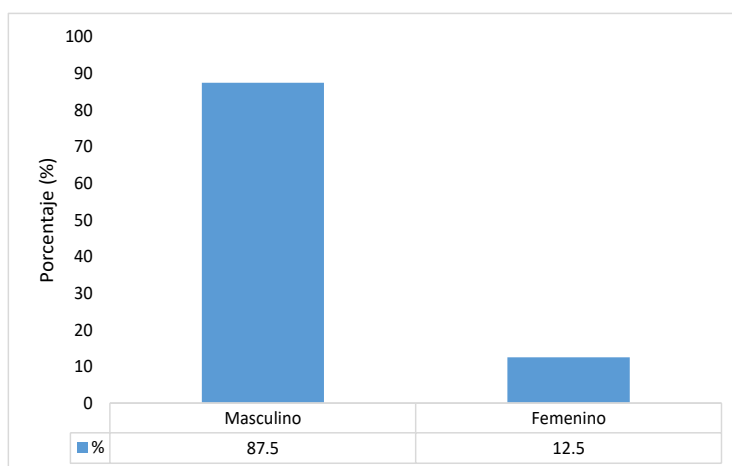


*Fuente:* Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 2 y figura 1 se muestran que el 37,5% de los participantes fueron de la sede de la Atarjea, seguido de las sedes Comas y Villa El Salvador con 18,75% respectivamente.

**Tabla 3.***Distribución de los participantes según sexo*

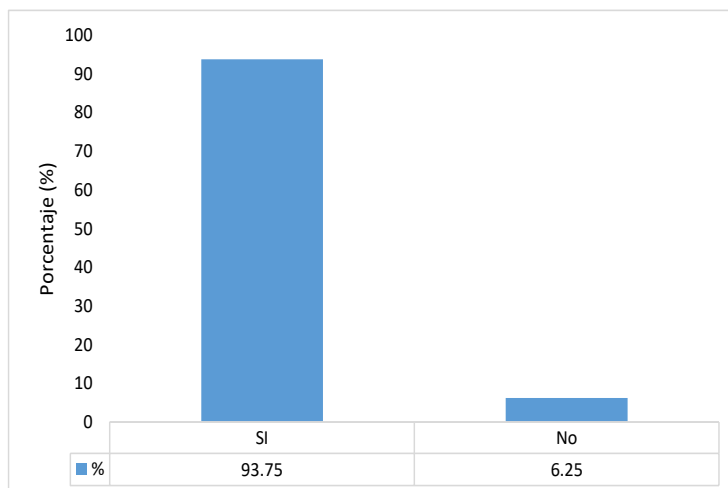
<b>Sexo</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Masculino	28	87,50
Femenino	4	12,50
Total	32	100,00

*Fuente:* Elaboración propia**Figura 2***Distribución de los participantes según género**Fuente:* Elaboración propia

Interpretación: en la tabla 3 y figura 2, se muestran que el género masculino predomina con un 87,5% comparado con 12,5% del género femenino, esta diferencia es debido a que la mayoría de trabajadores son del género masculino.

**Tabla 4***Participantes por Práctica de Actividad física*

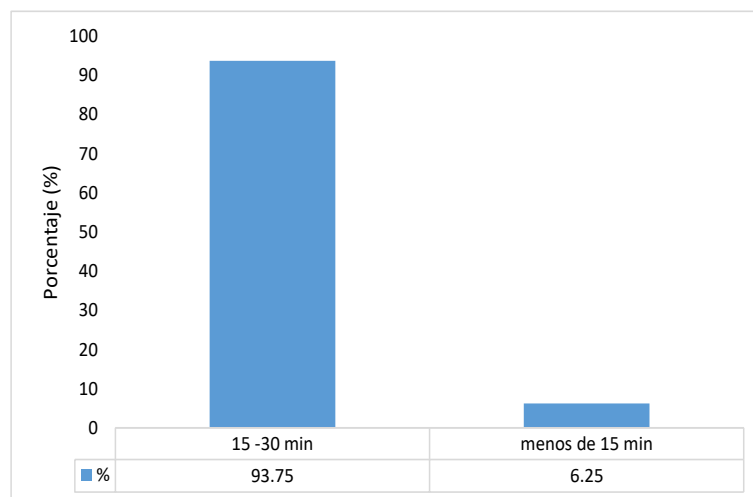
<b>Realizan ejercicios</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Si	30	93,75
No	2	6,25
Total	32	100,00

*Fuente:* Elaboración propia**Figura 3***Participantes por prácticas de Actividad Física**Fuente:* Elaboración propia.

Interpretación: en la tabla 4 y figura 3, se muestran que el 93,75% de los participantes realiza ejercicios, esta práctica contribuiría a mejorar los niveles de glucosa junto con el tratamiento recibido.

**Tabla 5***Tiempo por práctica de Actividad Física*

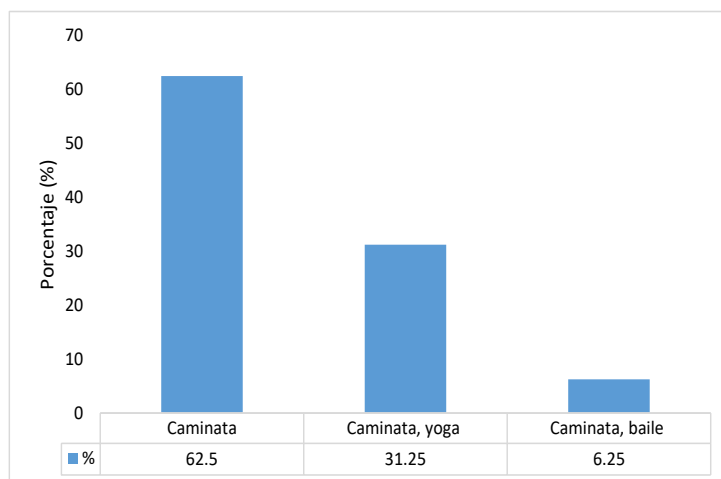
Tiempo de realizar ejercicios	Nº	%
15 - 30 min	30	93,75
Menos de 15 min	2	6,25
Total	32	100,00

*Fuente:* Elaboración propia.**Figura 4***Tiempo de la realización de ejercicios**Fuente:* Elaboración propia.

Interpretación: en la tabla 5 y figura 4, se muestran que el 93,75% de los participantes realiza ejercicios por un tiempo de 15 a 30 minutos al día, este tiempo es lo recomendado para contribuir a la mejora de la actividad física y regular la glucosa.

**Tabla 6***Tipo por práctica de Actividad Física*

<b>Tipo de actividad Física</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Caminata	20	62,50
Caminata, yoga	10	31,25
Caminata, baile	2	6,25
Total	32	100,00

*Fuente:* Elaboración propia.**Figura 5***Tipo por práctica de Actividad Física**Fuente:* Elaboración propia.

Interpretación: en la tabla 6 y figura 5, se muestran que el 62,75% de los participantes realiza caminatas, el 31,25% realiza caminata y yoga y el 6,25% realiza caminata y baile.



**Tabla 7**

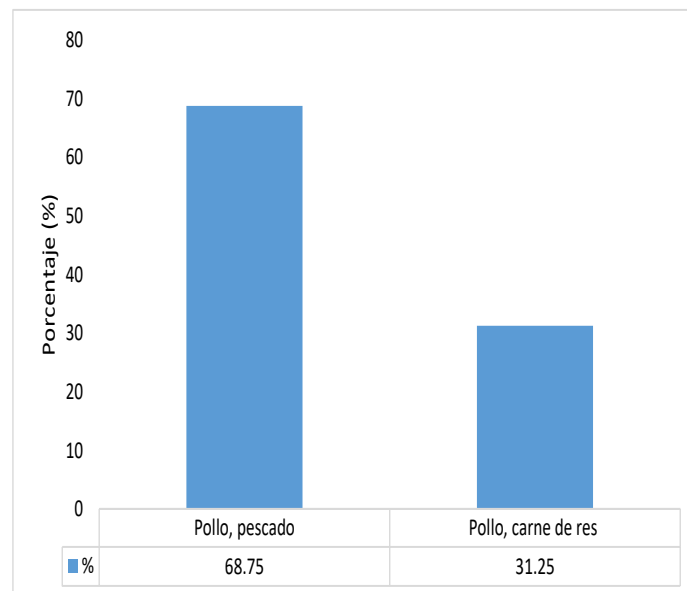
Fuente de consumo de proteínas por los participantes

Consumo de proteínas	Nº	%
Pollo, pescado	22	68,75
Pollo, carne de res	10	31,25
Total	32	100,00

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 6**

Fuente de consumo de proteínas por los participantes

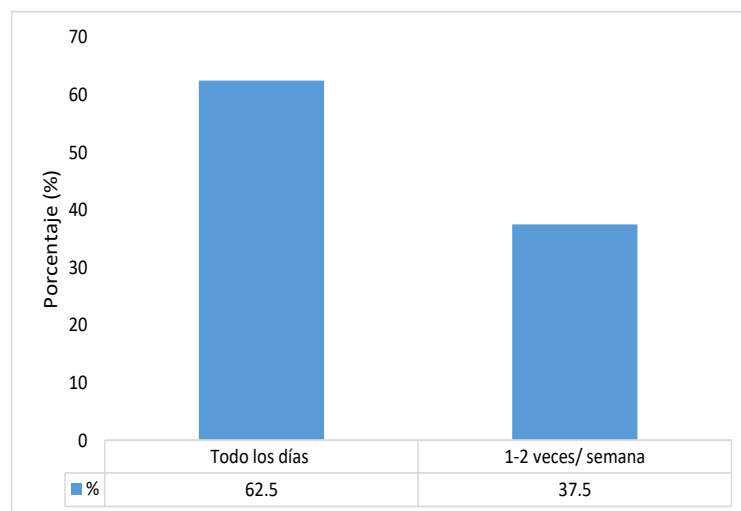


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: en la tabla 7 y figura 6, se muestran que el 68,75% de los participantes tiene como fuente de proteínas el consumo de pollo y pescado; y el 31,25% consume pollo y carne de res.

**Tabla 8***Frecuencia de consumo de alimentos ricos en fibra*

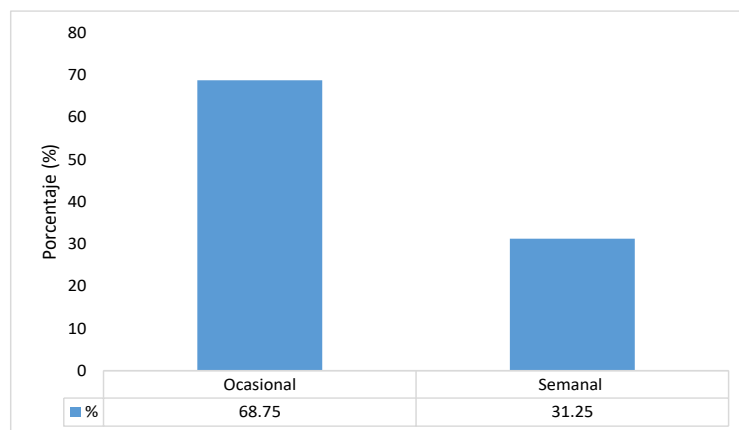
<b>Frecuencia de consumo de alimentos ricos en fibra</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Todos los días	20	62,50
1-2 veces/semana	12	37,50
Total	32	100,00

*Fuente:* Elaboración propia.**Figura 7***Frecuencia de consumo de alimentos ricos en fibra**Fuente:* Elaboración propia.

Interpretación: en la tabla 8 y figura 7, se muestran que el 62,75% de los participantes consumen alimentos ricos en fibra en forma diaria y el 37,5% de una a dos veces al día, el consumo de fibra contribuye a regular los niveles de glucosa y colesterol.

**Tabla 9***Frecuencia de consumo de gaseosa*

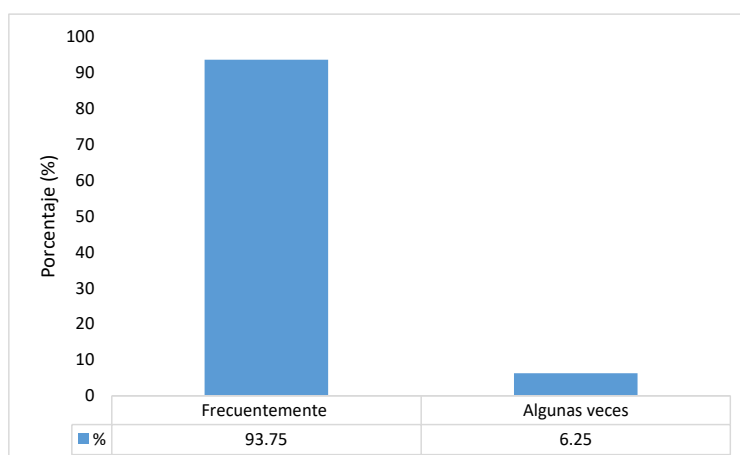
Consumo de gaseosa	Nº	%
Ocasional	22	68,75
Semanal	10	31,25
Total	32	100,00

*Fuente:* Elaboración propia.**Figura 8***Frecuencia de consumo de gaseosa**Fuente:* Elaboración propia.

Interpretación: en la tabla 9 y figura 8, se muestran que el 68,75% de los participantes consumen gaseosa en forma ocasional y el 31,25% en forma semanal. Las bebidas gasificadas no contribuyen a regular los niveles de glucosa por su alto contenido en azúcares.

**Tabla 10***Frecuencia de consumo de comida rápida*

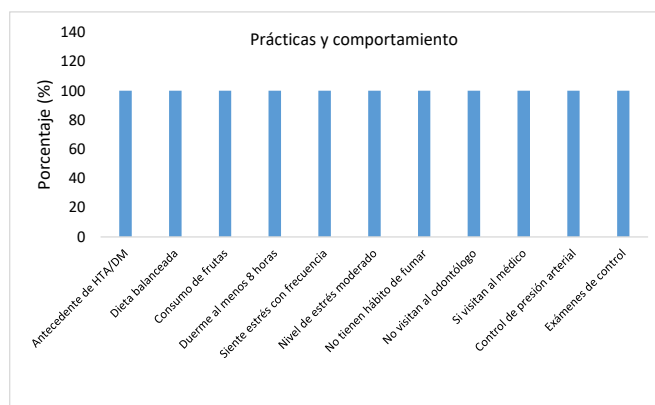
<b>Consumo de comida rápida</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
frecuentemente	30	93,75
Algunas veces	02	6,25
Total	32	100,00

*Fuente:* Elaboración propia.**Figura 9***Frecuencia de consumo de comida rápida**Fuente:* Elaboración propia.

Interpretación: en la tabla 10 y figura 9, se muestran que el 93,75% de los participantes consumen comida rápida y el 6,25% algunas veces. La comida rápida o comida “chatarra” presenta alto contenido en grasas saturadas y carbohidratos, por lo que su consumo no contribuye a regular los niveles de glucosa.

**Tabla 11***Prácticas/comportamiento de los participantes*

<b>Prácticas/comportamiento</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Antecedente de HTA/DM	32	100
Dieta balanceada	32	100
Consumo de frutas	32	100
Duerme al menos 8 horas	32	100
Siente estrés con frecuencia	32	100
No tienen hábito de fumar	32	100
No visitan al odontólogo	32	100
Si visitan al médico	32	100
Control de presión arterial	32	100
Exámenes de control	32	100
Total	32	100

*Fuente:* Elaboración propia.**Figura 10***Prácticas/comportamiento de los participantes**Fuente:* Elaboración propia.

Interpretación: en la tabla 11 y figura 10, se muestran que el 100% de los participantes presenta antecedentes de HTA/DM, realiza dieta balanceada, consume frutas, duerme al menos 8 horas, siente estrés con frecuencia, no tienen hábito de fumar, no visitan al odontólogo, si visitan al médico para su control, realizan el control de la presión arterial, y se realiza exámenes de control en su institución.

**Tabla 12**

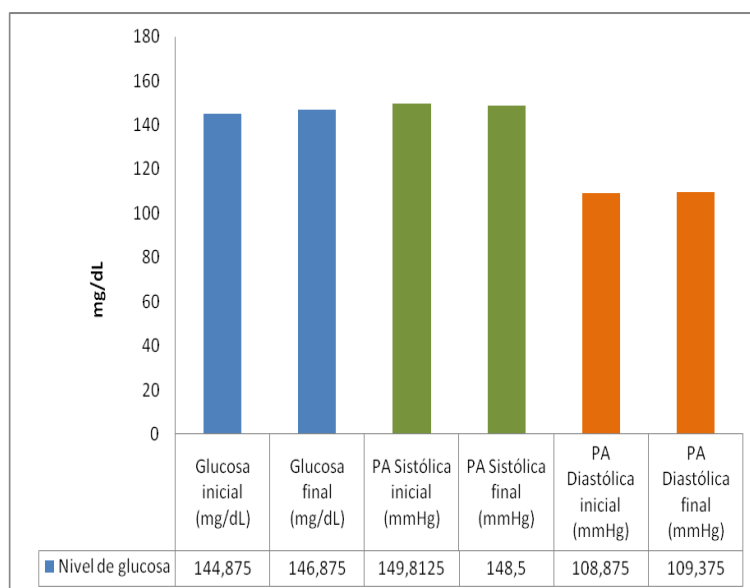
*Estadística descriptiva de los pacientes diabéticos e hipertensos que no recibieron yacón y piña*

Indicador	Media $\pm$ DS	Intervalo de confianza al 95%		Mínimo	Máximo
		Límite inferior	Límite superior		
Glucosa inicial (mg/dL)	144,87 $\pm$ 4,02	136,31	153,44	126	185
Glucosa final (mg/dL)	146,87 $\pm$ 3,94	138,47	155,28	128	190
PA Sistólica inicial (mmHg)	149,81 $\pm$ 2,30	144,91	154,71	135	165
PA Sistólica final (mmHg)	148,5 $\pm$ 2,25	143,71	154,71	135	165
PA Diastólica inicial (mmHg)	108,87 $\pm$ 1,09	106,54	111,21	101	120
PA Diastólica final (mmHg)	109,37 $\pm$ 0,57	106,54	110,59	105	115

*Fuente:* Elaboración propia.

**Figura 11**

*Medias de los niveles de glucosa, presión arterial sistólica y diastólica que no recibieron yacón y piña*



*Fuente:* Elaboración propia.

**Tabla 13**

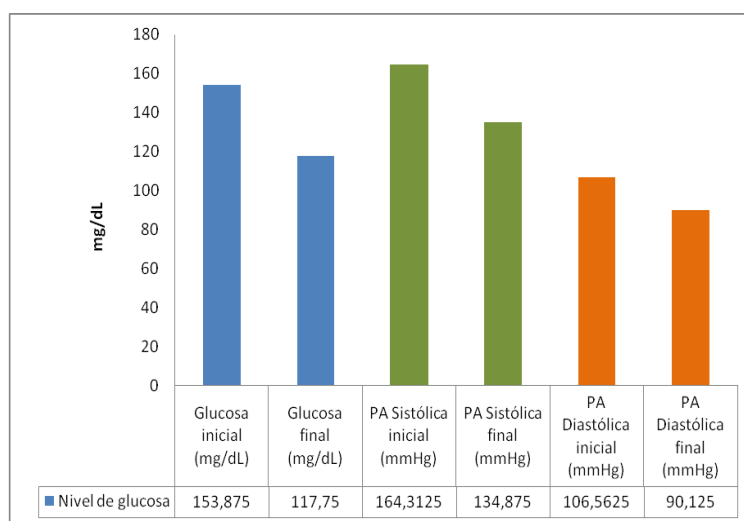
*Estadística descriptiva de los pacientes diabéticos e hipertensos que recibieron yacón y piña*

Indicador	Media $\pm$ DS	Intervalo de confianza al 95%		Mínimo	Máximo
		Límite inferior	Límite superior		
Glucosa inicial (mg/dL)	153,87 $\pm$ 3,80	145,78	161,97	138	192
Glucosa final (mg/dL)	117,75 $\pm$ 2,70	112,00	123,50	103	140
PA Sistólica inicial (mmHg)	164,31 $\pm$ 2,59	158,78	169,84	145	180
PA Sistólica final (mmHg)	134,87 $\pm$ 0,98	132,79	136,96	130	140
PA Diastólica inicial (mmHg)	106,56 $\pm$ 1,19	104,02	109,11	100	115
PA Diastólica final (mmHg)	90,12 $\pm$ 1,15	87,66	92,59	82	97

*Fuente:* Elaboración propia.

**Figura 12**

*Medias de los niveles de glucosa, presión arterial sistólica y diastólica que recibieron yacón y piña*



*Fuente:* Elaboración propia.

**Tabla 14**

*Análisis de varianza de todos los pacientes que recibieron y no recibieron yacón y piña*

Tratamiento	Grupos	Suma de cuadrados	df	Media cuadrática	Sig.
Glucosa inicial (mg/dL)	Intergrupos	648,00	1	648,00	0,114
	Intergrupos	7331,50	30	244,38	
Glucosa final (mg/dL)	Intergrupos	6786,13	1	6786,13	0,000
	Intergrupos	5476,75	30	5476,75	
PA Sistólica inicial (mmHg)	Intergrupos	1682,00	1	1682,00	0,154
	Intergrupos	2883,88	30	96,13	
PA Sistólica final (mmHg)	Intergrupos	1485,13	1	1485,13	0,000
	Intergrupos	1441,75	30	48,06	
PA Diastólica inicial (mmHg)	Intergrupos	42,78	1	42,78	0,164
	Intergrupos	629,69	30	20,99	
PA Diastólica final (mmHg)	Intergrupos	2964,50	1	2964,50	0,000
	Intergrupos	397,50	30	13,25	

*Fuente:* Elaboración propia.

**Tabla 15**

*Prueba T de muestras emparejadas de los pacientes no recibieron yacón y piña*

Nº	Grupos pareados	Media de las diferencias pareadas	Desviación estándar	Intervalo de confianza al 95% de las diferencias		Sig.
				Inferior	Superior	
Par 1	Glucosa mg/dL (inicial – final)	-2	4,516	-4,407	0,407	0,097
Par 2	PA Sistólica mmHg (inicial – final)	1,312	3,048	-0,312	2,937	0,106
Par 3	PA Diastólica mmHg (inicial – final)	-0,5	2,683	-1,930	0,930	0,468

*Fuente:* Elaboración propia.



**Tabla 16**

*Prueba T de muestras emparejadas de los pacientes que recibieron yacón y piña*

N°	Grupos pareados	Media de las diferencias pareadas	Desviación estándar	Intervalo de confianza al 95% de las diferencias		Sig.
				Inferior	Superior	
Par 1	Glucosa mg/dL (inicial – final)	36,125	7,116	32,332	39,917	0,000
Par 2	PA Sistólica mmHg (inicial – final)	29,437	8,869	24,711	34,163	0,000
Par 3	PA Diastólica mmHg (inicial – final)	16,437	6,918	12,751	20,123	0,000

*Fuente:* Elaboración propia.

## V. Discusión de resultados

a) El objetivo de la investigación fue determinar si el consumo de yacón y piña a una dosis determinada durante treinta días produciría efecto sobre los niveles de glucosa y la presión arterial en trabajadores diabéticos e hipertensos que laboran en las sedes de SEDAPAL.

b) El estudio fue de tipo cuasi experimental, porque se tomaron a todos los trabajadores de SEDAPAL que quisieron participar y se repartió en un grupo control que no recibió yacón y piña, sólo continuo con su tratamiento; y otro grupo que recibió yacón y piña a dosis de 300 gramos y 250 gramos respectivamente, más su tratamiento indicado.

c) Al inicio del estudio se midieron los niveles de glucosa y presión arterial (sistólica y diastólica) y se realizó una encuesta a todos los participantes que consistía en un cuestionario de 23 preguntas para conocer los estilos de vida saludable, así como las prácticas que realiza cada trabajador en su salud y luego de 30 días de tratamiento se midieron nuevamente los niveles de glucosa y presión arterial.

d) Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), como son la hipertensión arterial y la diabetes mellitus tipo 2, están consideradas por la Organización Mundial de la Salud problemas de salud pública que conllevan a consecuencias sociales, psicológicas y físicas, con un alto riesgo de morbimortalidad.

e) En la tabla 2, se muestra que el mayor porcentaje de participantes fue de la sede de la Atarjea (37,5%), seguido de la sede de Comas (18,75%) y Villa El Salvador (18,75%), la distribución según género fue predominantemente masculino (87,5%) y femenino sólo el 12,5% (tabla 3). El promedio de las edades fue de 60 años y el rango de edades fue de 48 a 76 años. Según Revilla et al. (2014), describen la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial en población residente de Lima es de 7,6% (1,4% en hombres y 9,9% en mujeres), en Tarapoto de 4,4% y en Piura de 6,7% para diabetes mellitus

y para la HTA fue de 19,5 y 35% respectivamente. Por lo tanto, al ser un estudio, donde la población no se hizo de manera aleatoria, no se podría señalar que existe una alta prevalencia en varones en las sedes de SEDAPAL, debido a que la mayoría de los trabajadores son del sexo masculino.

f) El total de la población que participo en el estudio fue de 32, de ellos 30 (93,75%) si realiza ejercicios de aproximadamente de 15 a 30 minutos y el tipo de ejercicio que realiza es de caminata (100%), yoga (31,25%) y baile (6,25%), (tablas 4, 5 y 6). De acuerdo a estudios reportados por Cano et al. (2018); Briones et al. (2016); Del Valle et al. (2015); Moraga (2008); Araya (2004); Arias (2015); Paternina (2017), los ejercicios mejoran el control glicémico, reduce la grasa corporal, la presión arterial y reduce los lípidos plasmáticos. Sin embargo, las personas no presentan una buena adherencia a las actividades físicas, manifestando la falta de tiempo, y si lo realizan, no lo hacen en el tiempo recomendado ( $\leq 30$  min por semana).

g) En la tabla 7, se muestra la fuente de proteínas que consumen la cual es pollo y pescado (68,75%) y pollo y carne de res (31,35%). Según autores como Gómez y Palma (2012); Flores et al. (2008); Duran et al. (2012); Gorriz et al. (2008), las recomendaciones en cuanto a proteínas no difieren de las existentes para la población general, salvo que exista afectación de la función renal como complicación de la diabetes mellitus, por lo tanto, es importante una ingesta adecuada de ellas para un control metabólico. Se entiende por alimentación equilibrada al aporte aproximadamente de 45-55% de hidratos de carbono, 12-15% de proteínas y un 30-40% de lípidos. El reparto calórico recomendado en diabéticos es: 10-20% de proteínas (en ausencia de nefropatía), < 10% de grasa saturada, 10% de grasa poliinsaturada, y un 60-70% repartidas entre grasa monoinsaturada y carbohidratos, Cánovas (2001), Méndez et al. (2015).

h) En la tabla 8, los participantes manifestaron que consumen fibra en un 62,5%; y de una a dos veces por semana de 37,5%. La fibra soluble procedente de leguminosas, avena, fruta y verduras, puede inhibir la absorción de glucosa en el intestino delgado. Las recomendaciones para la ingesta de fibra vegetal en diabéticos son semejantes a las que se hacen para el público en general: 20 a 35 g de fibra vegetal/día, Canovas et al. (2001) y Pinillas (2018).

i) En la tabla 9, se muestra que el 68,75% consume bebidas gasificadas en forma ocasional y el 31,25% en forma semanal. Según diversos autores el consumo de bebidas gasificadas es un factor de riesgo de diabetes mellitus, si a eso agregamos que los pacientes del estudio son diabéticos, su consumo tendría como consecuencia el mal control de la glicemia y de las posibles complicaciones que existiría, Vargas (2016); Cruz et al. (2012); Silva y Durán (2014); Vásquez et al. (2016).

j) En la tabla 10, se muestra que existe un alto porcentaje que consume comida rápida (93,75%) en forma frecuente. Existen investigaciones entre la relación de la ingestión de comida rápida y diabetes mellitus, en que la alimentación resultante se caracteriza por una densidad calórica aumentada y rica en azúcares libres, grasas no adecuadas y no saludables y alta en sal, y baja en fibra alimentaria, lo que aumenta el riesgo de obesidad y otras Enfermedades Crónicas No Transmisibles relacionadas con la alimentación, OPS (2015); Gómez (2012).

k) En la tabla 11, se muestran que el 100% de los participantes presentan antecedentes de diabetes mellitus e hipertensión arterial, manifiestan que tiene una dieta balanceada, duerme al menos de 8 horas, presentan estrés con frecuencia y en forma moderada, no tienen hábito de fumar, no visitan odontólogo, si visitan al médico, realizan control de la presión arterial y si se realizan exámenes de control laboratorial.

l) De la tabla anterior se describe que las personas contestaron tener una dieta balanceada, pero que se contradicen porque algunos consumen bebidas gasificadas, comida rápida y no consumen adecuadamente fibra en su alimentación. Son personas que presentan un estrés moderado por lo que existiría el efecto de hormonas contra reguladoras que contribuirían a no controlar adecuadamente la glucosa y presión arterial, Belendez y Lorente (2015); Manzanares (2010); Montes et al. (2013); Lazcano y Salazar (2007); Hiriart y Vidaltamayo (2002) y Domínguez y Viamonte (2014).

m) Asimismo, en la tabla 10, se describe que todos los pacientes no tienen hábito de fumar, esto es algo positivo porque el tabaco ejerce daño en los pacientes con diabetes mellitus acelerando las complicaciones crónicas, incremento en el riesgo de mortalidad global y cardiovascular. Dejar de fumar produce una reducción del riesgo. Además, el tabaquismo tanto activo como pasivo incrementa la incidencia de diabetes tipo 2, Soto (2017); Fabian y Cobo (2007); Martín (2014); Wan et al. (2017). Finalmente, todos los pacientes se realizan control de la presión arterial y laboratorio cuando tienen cita médica, pero no recuerdan adecuadamente los valores obtenidos, que es una información importante para su control de la presión arterial y glucosa y otros datos metabólicos (colesterol, creatinina, urea, triglicéridos, etc.).

n) En la tabla 12 y figura 1, se muestra la estadística descriptiva de los pacientes diabéticos e hipertensos que no recibieron yacón y piña, la glucosa inicial de este grupo fue de 144,87 mg/dL y la glucosa final fue de 146,87 mg/dL, contrastando con la tabla 14 se observa que no existe diferencia significativa ( $p > 0,05$ ).

o) Asimismo, se muestran los niveles de presión arterial sistólica (inicial 149,81 mmHg y final 148,5 mmHg) y la presión diastólica (inicial 108,87 mmHg y final 109,37 mmHg), contrastando con la tabla 15 se observa que no existe diferencia significativa en ambas presiones ( $p > 0,05$ ).

p) En la tabla 13 y figura 2, se muestran la estadística descriptiva de los pacientes diabéticos e hipertensos que recibieron yacón y piña, la glucosa inicial de este grupo fue de 153,87 mg/dL y la glucosa final fue de 117,75 mg/dL, contrastando con la tabla 15 se observa que si existe diferencia significativa ( $p < 0,05$ ).

q) Asimismo, se muestran los niveles de presión arterial sistólica (inicial 164,31 mmHg y final 134,87 mmHg) y la presión diastólica (inicial 106,56 mmHg y final 90,12 mmHg), contrastando con la tabla 15 se observa que no existe diferencia significativa en ambas presiones ( $p < 0,05$ ).

r) El Análisis de varianza (ANOVA) que se muestra en la tabla 14, muestran los resultados de comparación intergrupos e intragrupos, donde se observa que la glucosa inicial, presión sistólica y diastólica inicial no presentan diferencias significativas antes del tratamiento ( $p > 0,05$ ). En cambio, los niveles de glucosa final, presión sistólica y diastólica final si mostraron diferencias significativas, donde demuestra que el yacón y la piña si presentan efecto en reducir los niveles de glucosa y la presión arterial ( $p < 0,05$ ).

s) En la tabla 15, se muestra la prueba de t de student, comparando las muestras del grupo control que no recibió tratamiento con yacón y piña, donde las medias de las diferencias pareadas no muestran amplitud y por lo tanto no presentaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) sobre los niveles de la glucosa, presión arterial sistólica y diastólica.

t) En la tabla 16, se muestra la prueba de t de student, comparando las muestras del grupo que, si recibió tratamiento con yacón y piña, donde las medias de las diferencias pareadas tienen una diferencia amplia y por lo tanto presentaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) sobre los niveles de glucosa, presión arterial sistólica y diastólica.

u) De acuerdo a los resultados el yacón y la piña presentaron efecto sobre los niveles de glucosa, presión arterial sistólica y diastólica en los pacientes con diabetes e

hipertensión arterial, el mecanismo porque la piña y el yacón pueden reducir la glucosa y presión arterial son los siguientes:

v) La piña posee en su composición química compuestos orgánicos como son triterpenos, esteroides, flavonoides, derivados del ácido cinámico, gliceroles, entre otros. La piña es un diurético natural por lo tanto su mecanismo es reducir la volemia por la presencia de flavonoides que actuarían como sustancias osmóticas y producirían un aumento de la excreción de orina. Asimismo, presentan efectos antiinflamatorios, antitrombóticas, fibrinolíticas y anticancerígenas, Hornung (2011); Muhammad (2016); Rajendra (2012); Sripanidkulchai, (2001) y Adamab (2013).

w) En relación al yacón, posee en su composición química compuestos fenólicos, taninos, cumarinas y quinonas, así como la presencia de alcaloides. En algunos estudios se demostró que la infusión de hojas de “Yacón” administrado a “ratas” diabéticas tenía efecto hipoglicemiante, por otro lado el extracto acuoso de las hojas de “Yacón” disminuyen los niveles de glucosa en “ratas” diabéticas y que no alteran los niveles de glucosa sanguínea en “ratas” normales, probablemente por disminuir el estrés oxidativo y por mejorar la secreción de insulina por el páncreas en ratas inducidas a Diabetes mellitus, Vílchez (2018); Olaciregui (2009); Tasayco (2007); Bello (2007).

## VI. Conclusiones

6.1. El consumo de yacón y piña a las dosis administradas durante 30 días presento efecto en disminuir los niveles de glucosa y presión arterial en los trabajadores con diabetes e hipertensión arterial de las sedes de SEDAPAL.

6.2. Los trabajadores con diabetes e hipertensión arterial de las sedes de SEDAPAL que no recibieron yacón y piña durante su alimentación no mostraron disminución de los niveles de glucosa y presión arterial.

6.3. Los trabajadores con diabetes e hipertensión arterial de las sedes de SEDAPAL presentaron estilos de vida y prácticas no saludables, que no contribuirían en el control de los niveles de glucosa y presión arterial.

6.4. En la tabla 10, se muestra que existe un alto porcentaje que consume comida rápida (93,75%), en forma frecuente. La relación de la ingestión de comida rápida y diabetes mellitus, esta alimentación resultante se caracteriza por una densidad calórica aumentada y rica en azúcares libres, grasas no adecuadas y no saludables y alta en sal, y baja en fibra alimentaria, lo que aumenta el riesgo de obesidad y otras Enfermedades Crónicas No Transmisibles relacionadas



## **VII. Recomendaciones**

7.1. Identificar el o los componentes responsables del efecto hipoglicemiante y antihipertensivo del yacón y piña.

7.2. Realizar fases de ensayos clínicos en pacientes debidamente controlados para corroborar los resultados del presente estudio.

7.3. Una alimentación equilibrada al aporte aproximadamente de 45-55% de hidratos de carbono, 12-15% de proteínas y un 30-40% de lípidos. El reparto calórico recomendado en diabéticos es: 10-20% de proteínas (en ausencia de nefropatía), < 10% de grasa saturada, 10% de grasa poliinsaturada, y un 60-70% repartidas entre grasa monoinsaturada y carbohidratos el consumo del yacón y piña para un adecuado control de la glucosa y presión arterial.

7.4. Incluir en la dieta de pacientes diabéticos e hipertensos yacón y piña. Su consumo no incrementa nuestro peso corporal, tiene un valor calórico más bajo y un alto contenido de fibra mejora la diabetes y reducción de la glucosa en sangre y disminuye la presión arterial.

### VIII. Referencias

- Adamab, Y., Nasaruddinc, A. y Zurainia, A. (2013). Diuretic Activity of Roots from *Carica papaya* L. and *Ananas comosus* L. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.*, 23(1), (pp. 163-167).
- Araya, M. (2004). *Revista Costarricense de Ciencias Médicas*.  
[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-29482004000200007&ln](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-29482004000200007&ln)
- Arevalo, C. (2009). *El papel de la bromatología en la nutrición hospitalaria. Introducción a la nutrición clínica*. Consejería de Salud - Junta de Andalucía.
- Arias, P. (2015). *Impacto de la actividad física en la prevención y manejo de la enfermedad cardiovascular*. CES Mov y Salud,.
- Belendez, M. y Lorente, I. (2015). Estrés emocional y calidad de vida en personas con diabetes y sus familiares. *Revista Gac Sanit*, 29(4), (pp. 300–303).  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.02.005>.
- Bello, V. y Inche, J. (2015). “*Comparación del efecto hipoglucemiante del Extracto hidroalcohólico de las hojas *Smallanthus sonchifolius* (Poepp) Rob “yacón” frente a un extracto de libre comercio, en ratones hiperglucemicos*”. [Tesis de pregrado] Universidad privada Norbert Wiener.
- Benzing, D. (2017). *The Biology of Bromeliads*. Editorial Eureka.
- Briones-Arteaga, E. (2016). Ejercicios físicos en la prevención de hipertensión arterial. *Revista MEDISAN*. 20(1).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192016000100006&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000100006&lng=es&tlng=es).
- Cano, J., Ramírez, R., Sade, F. y Izquierdo, F. (2018). Ejercicio físico en pacientes con diabetes e hipertensión: prevalencia de respondedores y no respondedores para

mejorar factores de riesgo cardiometabólicos. *Revista médica de Chile*, (pp. 693-701).

<https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018000600693>.

Cánovas, B., Alfred, M., Muñoz, C. y Vázquez, C. (2001). Nutrición equilibrada en el paciente diabético. *Nutr Hosp*, 16(2), (pp. 31-40).

Caracuel, Á. (2003). Gestión de calidad en el Área de Alimentación del Hospital Regional Universitario Carlos Haya. *Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental*, 15(1), (pp. 211-225).

Caracuel, Á., Ortiz, A. y Roque, R. (2001). *Instauración de autocontroles en el área de restauración con una estructura de proveedor único*. I Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Conejo, J., Peinado, J. y Vallino, M. (1999). *Guía para la Evaluación, por los Servicios de Control Oficial, de los Alimentos y Gestión de Laboratorios*. Dirección General de Salud Pública Y Participacion. Consejería de salud. Editorial Junta de Andalucía.

Cruz, C., Vargas, M. y Velasco, J. (2012). El consumo de bebidas carbonatadas como factor de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en estudiantes universitarios. *Revista Crea Ciencia*, Vol. 9 , (pp. 6-12)

<https://dsuees.uees.edu.sv/xmlui/bitstream/handle/20.500.11885/273/SALUD.%20Consumo%20de%20bebidas%20carbonatadas%20como%20factor%20de%20riesgo%20de%20diabetes%20mellitus%20tipo%202%20en%20j%C3%B3venes%20adultos%20universitarios..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Del Valle, M., Manonelles, P., Teresa, C., Franco, L., Luengo, E. y Gaztañaga, T. (2015). Prescripción de ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. *Documento de Consenso de la Sociedad Española de medicina del Deporte (SEMED-FEMEDE) Arch Med Deporte*, 32(5) (pp. 281-312).

- Delgado, K. (2011). “*Implantación del Sistema de Analisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control para la Producción de Fideos*”. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional del Callao.
- Domínguez, M. y Viamonte, Y. (2014). Ansiedad, depresión y vulnerabilidad al estrés ante el diagnóstico reciente de diabetes mellitus tipo 2. *Revista Gaceta Médica Espirituana*, 16(3), (pp. 1-9). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1608-89212014000300009&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212014000300009&lng=es&tlng=es).
- Durán, S., Carrasco, E. y Araya, M. (2012). Alimentación y diabetes. *Revista Nutrición Hospitalaria*, 27(4), (pp.1031-1036).  
<https://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.27.4.5859>.
- Fabián-San Miguel, M. y Cobo-Abreu, C. (2007). Tabaquismo y diabetes. *Rev Inst Nal Enf Resp*, 20 (2), (pp. 149-158).  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/iner/in-2007/in072i.pdf>.
- García, J. (2009). *Guía para la evaluación, por los servicios de control oficial, de los sistemas de autocontrol: HACCP y PGH. Servicio de Higiene de Alimentos y Gestión de Laboratorios*. Consejería de Salud - Junta de Andalucía.
- Gómez , S. (2018). “*Hábito de consumo de comida rápida, sobrepeso-obesidad, sedentarismo actividad física en niños y niñas de 8 a 12 años de la ciudad de Arroyo Seco*”. [Tesis de pregrado]. Universidad Abierta Interamericana.  
<http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC111562.pdf>.
- Górriz, J., Marín, R., De Alvaro, F., Martínez, A. y Navarro, J. (2008). Tratamiento de la hipertensión arterial en la diabetes mellitus tipo 2. *NefroPlus*, 1(1), (pp. 1-55).
- Gusso, A., Mattanna, P. y Richards, N. (2015). “*Yacón: beneficios a la salud y aplicaciones tecnológicas*”. Editorial Scielo.

- Hiriart, M. y Vidaltamayo, R. (2002). Cuestión de hormonas: el papel de las hormonas del páncreas en la salud y en la diabetes. *Revista Ciencia*, 53(3), (pp. 38-45).  
[http://www.divulgacion.ccg.unam.mx/webfm\\_send/8580](http://www.divulgacion.ccg.unam.mx/webfm_send/8580).
- Lancheros, G., Biviana, J. y Álvarez, S. (2016). “El yacón como mitigador de diabetes: una estrategia didáctica para favorecer la argumentación en jóvenes y adultos” [Tesis de pregrado]. Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.  
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/2267/TE-19682.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Landa, A. (2005). *Estándar de referencia de los sistemas de autocontrol de empresas alimentarias basados en el APPCC/HACCP*. Departamento de Sanidad Gobierno Vasco.
- Lazcano, M. y Salazar, B. (2007). Estrés percibido y adaptación en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. *Revista Aquichan*, 7(1). (pp. 77-84).  
<http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v7n1/v7n1a07.pdf>.
- Luna, P. (2010). *Nutrición hospitalaria. Introducción a la Nutrición Clínica y Dietética*. 2º Congreso de la Sociedad Andaluza de Nutrición Clínica y Dietética - SANCYD.
- Magaña, P. (2018). La piña. *Revista de divulgación científica y cultural*. Universidad Nacional Autónoma De México. <http://www.revistaciencias.unam.mx/en/153-revistas/revista-ciencias-10/1338-la-pi%C3%B>
- Martínez, G. (2009). Aplicación del programa HACCP en servicios de alimentación de hospitales de la Caja. *Revista Costarricense de Seguro Social. Experiencia de un hospital*. Universidad de Instrucción Pública de Costa Rica.
- Mejía, A., Zuloeta, D. y Palacios, F. (2016). Efecto hipoglucemiante del consumo de yacón (*Smallanthus sonchifolius*) en ratones diabéticos tipo 2 inducidos con aloxano. *Revista Científica de Ciencias de la Salud*, 9(1), (pp. 72-78).

- Moraga, C. (2008). Prescripción de ejercicio en pacientes con hipertensión arterial. *Rev. Costarr. Cardiol*, 10(1-2), (pp. 19-23).
- Ortega, E. (2005). “Implementación del sistema HACCP para la industria de envasado de menestras y cereales”. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Ortiz-Domínguez, M., Garrido-Latorre, F., Orozco, R., Pineda-Perez, D. y Rodriguez, M. (2011). Sistema de Protección Social en Salud y calidad de la atención de hipertensión arterial y diabetes mellitus en centros de salud. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342011001000007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011001000007&lng=es&tlng=es).
- Perez, J. (2008). Servicio de Alimentación en los centros sanitarios. *Revista de Administración Sanitaria*. 1(8).
- Rodríguez, J. y Soplopucó, C. (2004). “Efecto del *Smilax sonchifolius* sobre los niveles de glucosa e insulina plasmática en *Oryzomys cuniculus* con diabetes inducida con alloxano”. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Segovia, G. (2009). *Impacto del Sistema HACCP para el Control de las Gastroenteritis y la Contaminación Microbiológica de los Alimentos en un hospital*. [Tesis de pregrado]. Universidad del Centro.
- Seminario, J. (2014). Manejo técnico productivo del cultivo de yacón. . *Modulo I: El yacón en el contexto de la biodiversidad Andina. Perú biodiverso*. [http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/07/Yacon\\_Fundamentos\\_password.pdf](http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/07/Yacon_Fundamentos_password.pdf)
- Seminario, J., Valderrama, M. y Manrique, I. (2003). *El yacón: fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio*. Centro Internacional de la papa (CIP), Universidad Nacional de Cajamarca, Agencia Suiza para el Desarrollo y la cooperación (COSUDE). (p.60).

[http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/07/Yacon\\_Fundamentos\\_password.pdf](http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/07/Yacon_Fundamentos_password.pdf)

Silva, P. y Durán, S. (2014). Bebidas azucaradas, más que un simple refresco. *Revista chilena de nutrición*, 41(1), (pp. 90-97).

<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182014000100013>.

Soto, N. (2017). Tabaquismo y diabetes. *Rev Chil Enferm Respir*, 33, (pp. 222-224),.

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v33n3/0717-7348-rcher-33-03-0222.pdf>.

Sripanidkulchai, B., Wongpanich, V., Laupattarakas, P., Suwansaksri, J. y Jirakulsomchok, D. (2001). Diuretic effects of selected Thai indigenous medicinal plants in rats. *Revista J Ethnopharmacol*, 75(2-3), (pp. 185-190).

[https://doi.org/10.1016/s0378-8741\(01\)00173-8](https://doi.org/10.1016/s0378-8741(01)00173-8).

Tarner, G. (2012). Valoración nutricional de pacientes hospitalizados: parámetros bioquímicos y antropométricos. Evolución durante su estancia. 2° Congreso - SANCYD.

Tasayco, N. (2007). “Actividad hipoglucemiante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Smallanthus sonchifolius* (yacón) en ratas con diabetes tipo 1 y 2”. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

Valderrama, M., Diaz, A. y Acero, A. (2005). Manual del cultivo de yacón. Experiencias de introducción y manejo técnico en el Valle de Condebamba. Programa PYMAGROS. (Convenio COSUDE – MINAG).

Vargas, R. (2016). “Ingesta excesiva de bebidas gaseosas como factor asociado a diabetes mellitus tipo 2”. [Tesis de pregrado]. Universidad Antenor Orrego.

[http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2677/1/RE\\_MED.HUMA\\_ROBIN.V\\_ARGAS\\_INGESTA.EXCESIVA.DE.BEBIDAS\\_DATOS.PDF](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2677/1/RE_MED.HUMA_ROBIN.V_ARGAS_INGESTA.EXCESIVA.DE.BEBIDAS_DATOS.PDF).

- Vásquez, J., Lizarazu, I., Cedeño, C. y Mora, K. (2016). Efecto del consumo de bebidas dietéticas sobre los niveles de glucosa e insulina plasmática en jóvenes estudiantes de la Universidad del Norte. *Revista Salud Uninorte – Scielo*. (pp. 25-34).
- Velasco, J. y Vargas, M. (2014). El consumo de bebidas carbonatadas como factor de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en estudiantes universitarios. *Revista Crea Ciencia*, 9(1), (pp. 6-12).
- Vílchez, H., Pineda, M. y Villanueva, L. (2018). Actividad hipoglucemiante de los extractos de *Smallanthus sonchifolius* “yacón” y *Vitis vinífera* “uva” en ratas con diabetes inducida por aloxano. *Revista Arnaldoa* 25(2), (pp. 539-564).  
<http://doi.org/10.22497/arnaldoa.2>
- Wan, L., Aozí, F., Lesly, S. y Fernández-Britto, J. (2017). Influencia del tabaquismo, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en las enfermedades oftalmológicas. *Revista Cubana de Oftalmología*, 30(3), (pp. 1-14).  
<http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v30n3/oft10317.pdf>.



## IX. Anexo

## Anexo A. Matriz de consistencia

## “Efecto del Yacón y piña sobre los niveles de glucosa y presión arterial en trabajadores de los centros de atención de SEDAPAL – 2018”

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES/POBLACIÓN	MÉTODO
<p><b>Problema general</b> ¿Presentará efecto el consumo del yacón y la piña sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal – 2018?</p> <p><b>Problemas específicos</b> 1. ¿Cuál es el efecto de la dosis del Yacón sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal – 2018? 2. ¿Cuál es el efecto de la dosis de piña sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal – 2018?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar el efecto del consumo del Yacón y piña en los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal – 2018.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> 1. Identificar el efecto que existen entre la dosis del yacón en los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal – 2018. 2. Identificar el efecto que existe entre la dosis de piña en los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal – 2018.</p>	<p><b>Hipótesis general</b> El consumo del yacón y piña presentan efecto sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal – 2018</p> <p><b>Hipótesis específicas</b> 1. La dosis del Yacón presenta efecto sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal – 2018. 2. La dosis de piña presenta efecto sobre los niveles de glucosa y presión arterial de los trabajadores diabéticos e hipertensos de los Centros de Atención de Sedapal – 2018.</p>	<p><b>Variable independiente</b> Uso del yacón y piña</p> <p><b>Variable dependiente</b> Niveles de glucosa y presión arterial</p> <p><b>Población y Muestra</b> La población total fue de 32 trabajadores varones diabéticos e hipertensos de los centros de atención de SEDAPAL – 2018. No se obtuvo muestra, se trabajó con toda la población de estudio. La muestra del estudio fue de: 32 trabajadores diabéticos e hipertensos de los centros de atención de SEDAPAL – 2018. Por tener una población finita se tomó la muestra del total de la población.</p>	<p><b>Diseño de investigación</b> El presente trabajo es un estudio de investigación cuasi experimental debido a que se manipularon deliberadamente una o más variables independientes para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre estas variables dependientes. Diseño con pos-prueba únicamente y grupos intactos.</p> <p><b>Tipo de estudio</b> Observacional, Prospectivo y longitudinal</p> <p><b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> La técnica que se utilizó como instrumento de recolección de datos fue un cuestionario sobre los estilos de vida saludable. La aplicación del instrumento fue realizada de manera personalizada por parte de los participantes. La diferencia entre los grupos tratados fue determinada mediante el análisis de varianza ANOVA y test de Student en el programa estadístico SPSS v.23, siendo considerado estadísticamente significativo un <math>p &lt; 0,05</math>.</p>

### Anexo B. Validación de Instrumentos

Para la validez de los instrumentos del estudio titulado “**Efecto del Yacón y Piña sobre los Niveles de Glucosa y Presión Arterial en Trabajadores de los Centros de Atención de Sedapal – 2018**”, para determinar la consistencia externa en relación lógica del instrumento se someterá a juicios de expertos en el tema: magíster o doctores que laboran en la Universidad Federico Villarreal acreditados en el conocimiento de las variables y de la investigación con dichas sugerencias se mejoraron el instrumento. Los datos de la calificación de los expertos se presentarán en el siguiente consolidado con el propósito de establecer su aplicación.

<b>Expertos</b>	<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Aplicable</b>
Experto 1	Dra. María del Rosario Farromeque Meza	Sí/No
Experto 2	Dra. Emma del Rosario Guerrero Hurtado	Sí/No
Experto 3	Dr. Edward Huamani Alhuay	Sí/No

*Fuente:* Ficha de Validación de Expertos

Confiabilidad: Para medir el nivel de consistencia interna y de reacción entre ítems se hizo la prueba de confiabilidad en función a la estadística coeficiente de Alpha de Cronbach. Según Hernández (2005), define la confiabilidad como “el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (p. 79).

### Anexo C. Confiabilidad de Instrumentos

En la siguiente tabla se observan los resultados obtenidos, a través del SPSS versión 22 en español, del estadístico de fiabilidad: Alfa de Cronbach. Para la variable (Variable Independiente: (X) “Uso del yacón y de la piña y de la Variable Dependiente (Y), Estabilidad de los niveles de glucosa y presión arterial), del estudio titulado “**Efecto del Yacón y Piña sobre los Niveles de Glucosa y Presión Arterial en Trabajadores de los Centros de Atención de Sedapal – 2018**”.

*Estadísticos de normalidad (Uso del Yacón y de la Piña)*

Alfa de Cronbach	N de elementos	Dimensiones	Indicadores
<b>,977</b>	<b>0.023</b>	<b>03</b>	<b>07</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados del análisis de fiabilidad que es 0,928 puntos y según la escala de valoración del coeficiente de normalidad, se determina que el instrumento de medición se aproxima a ser de consistencia interna elevada.

**Validez de contenido** la cual fue estimada mediante el criterio de expertos, a fin de conocer en qué medida los elementos de cada una de las dimensiones, son una muestra representativa de los campos o áreas que constituyen actualmente el constructo “comunicación organizacional”, para ello se hizo una prueba binomial y procesado en el programa estadístico SPSS versión 22 en español. (Fuente: Modelo de Instrumento elaborado por el propio graduando).

### **Anexo D. Consentimiento Informado**

Usted ha sido invitado a participar en el estudio titulado: **“Efecto del Yacón y Piña sobre los Niveles de Glucosa y Presión Arterial en Trabajadores de los Centros de Atención de Sedapal – 2018”**, por esta razón es muy importante que conozca y entienda la información necesaria sobre el estudio de forma que permita tomar una decisión sobre su participación en el mismo. Cualquier duda o aclaración que surja respecto al estudio, le será aclarada por el investigador responsable.

El estudio permitirá tener una alternativa de tratamiento natural ante los Diabéticos y Hipertensos utilizando el Yacón y la Piña la cual no represente riesgo para su Salud, siendo en beneficio para su salud.

#### **DECLARACIÓN PERSONAL:**

He sido invitado a participar en el estudio titulado: **“Efecto del Yacón y Piña sobre los Niveles de Glucosa y Presión Arterial en Trabajadores de los Centros de Atención de Sedapal – 2018”**. Me han explicado y he comprendido satisfactoriamente el propósito de la investigación y se me han aclarado dudas relacionadas con mi participación en dicho estudio. Por lo tanto, acepto participar de manera voluntaria en el estudio, aportando la información necesaria para el estudio y sé que tengo el derecho a terminar mi participación en cualquier momento.

---

Firma del Participante

## **Anexo E. Instrumento**

### **Cuestionario sobre Estilos de Vida Saludable**

El siguiente cuestionario tiene por objetivo evaluar las prácticas y creencias relacionadas con los Estilos de Vida Saludable. Marque con una equis la casilla que mejor describa su comportamiento la información suministrada será utilizada únicamente para fines de esta investigación.

#### **Información General**

1. ¿A qué Sede de Sedapal pertenece?: \_\_\_\_\_
2. Género
  - Masculino
  - Femenino
3. Edad \_\_\_\_\_ años cumplidos.
4. ¿Padece de alguna de las enfermedades crónicas a continuación:
  - a) Diabetes
  - b) Hipertensión
  - c) Colesterol – Triglicéridos
  - d) Ninguna de las anteriores

#### **Ejercicio Físico**

5. ¿Realiza usted algún ejercicio físico regularmente?
  - a) Si
  - b) No

*Si su respuesta es No Favor pasar a la pregunta N° 9*

6. ¿En caso de que realice ejercicio físico con que frecuencia lo realiza?
  - a) 1 - 2 veces por semana
  - b) 3 – 4 veces por semana
  - c) 5 – 6 por semana

- d) Todos los días
7. Tiempo destinado para ejercicio físico
- a) Menos de 15 min
  - b) 15 – 30 min
  - c) 30 -45 min
  - d) Más de 45 min
8. ¿Qué tipo de ejercicio físico realiza con más frecuencia?:
- a) Caminata
  - b) Andar en bicicleta
  - c) Aeróbicos
  - d) Pesas
  - e) Jugar fútbol
  - f) Nadar
  - g) Yoga
  - h) Baile

### **Hábitos alimenticios**

9. ¿Considera usted que su dieta es balanceada?
- a) Si                      b) No
10. ¿Consume comidas rápidas pizza, pollo frito, hamburguesas?
- a) Siempre
  - b) Frecuentemente
  - c) Algunas veces
  - d) Nunca
11. ¿Qué tipo de proteína consume con mayor frecuencia en su alimentación?
- a. carne res

- b. pollo
- c. pescado
- d. carne de cerdo

12. ¿Con que frecuencia consume alimentos ricos en fibra como: cereales integrales, avena, leguminosas, frutas, naranja, ¿linaza entre otros?

- a. 1 - 2 veces por semana
- b. 3 - 4 veces por semana
- c. 5 - 6 por semana
- d. Todos los días
- e. No consume

13. ¿Consume frutas?

- a. 1 - 2 veces por semana
- b. 3 - 4 veces por semana
- c. 5 - 6 por semana
- d. Todos los días

14. Frecuencia de consumo de Gaseosas

- a) Diaria
- b) Semanal
- c) Ocasional
- d) Nunca

### **Sueño- estrés**

15. ¿Duerme al menos 8 horas diarias?

- a) Si                      b) No

16. ¿Se siente muy estresado con frecuencia?

- a) Si                      b) No

17. ¿Considera usted que el nivel de estrés que maneja es?

- a) Bajo
- b) Moderado
- c) Alto

### **Consumo de sustancias**

18. ¿Tiene usted el hábito de fumar?

- a) Si
- b) No

19. ¿En caso de que la respuesta anterior sea afirmativa ¿Cuántos cigarrillos fuma al día?

- a) Menos de 5
- b) 5 – 10
- c) Más de 10

20. ¿Al sentir la necesidad de fumar usted lo relaciona con?:

- a) Personas y lugares
- b) Bajos niveles de nicotina en sangre
- c) Ambas
- d) Ninguna

### **Autocuidado**

21. ¿Va al odontólogo de forma preventiva al menos una vez al año?

- a) Si
- b) No

22. ¿Va al médico de forma preventiva al menos una vez al año?

- a) Si
- b) No

23. ¿Realiza tomas de su presión arterial ocasionalmente?

- a) Si
- b) No

24. ¿Se realiza exámenes de colesterol, triglicéridos, glicemia al menos una vez al año?

- a) Si
- b) No