



**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN  
ODONTOLOGÍA**

**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL POTENCIAL CARIOGÉNICO,  
BASADO EN EL CONTENIDO DE AZÚCARES, DE CIERTOS  
ALIMENTOS DE CONSUMO REGULAR VERSUS CIERTOS  
ALIMENTOS LIBRES DE GLUTEN EN EL PERIODO  
COMPENDIDO ENTRE ENERO A SETIEMBRE 2022,  
UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA**

**SUSTENTANTE:**

**JUAN CARLOS CUBERO VARGAS**

**TUTOR: REYNA GARITA QUESADA**

**SAN JOSÉ, COSTA RICA**

**2022**

## **Tribunal Examinador**

Esta tesis es aprobada por el Tribunal Examinador, como requisito para optar por el grado académico de Licenciatura en Odontología de la Universidad Latina de Costa Rica.



---

**Dra. Reyna Garita Quesada**

**Tutora**



---

**Catalina Jiménez Ramírez**

**Lector que preside**



---

**José Manuel Rivera Pérez**

**Lector**

## **Declaración Jurada**

Yo, Juan Carlos Cubero Vargas, estudiante de la Universidad Latina de Costa Rica, declaro bajo la fe de juramento y consciente de las responsabilidades penales de este acto, que soy autor intelectual de la tesis titulada “ANÁLISIS COMPARATIVO DEL POTENCIAL CARIOGÉNICO, BASADO EN EL CONTENIDO DE AZÚCARES, DE CIERTOS ALIMENTOS DE CONSUMO REGULAR VERSUS CIERTOS ALIMENTOS LIBRES DE GLUTEN EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO A SETIEMBRE 2022, por lo que libero a la Universidad Latina de Costa Rica, de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Brindada en San Pedro, Montes de Oca, San José, Costa Rica el día 30 de diciembre del año 2021.



Juan Carlos Cubero Vargas

Cédula: 117300690

## **Dedicatoria**

Quiero dedicar mi tesis a mis padres, mi familia y mi tutora, por el gran apoyo incondicional que me dieron a lo largo de la carrera y finalmente, a lo largo de esta investigación.

## **Agradecimientos**

Quiero primero dar gracias a Dios por haberme dado la bendición de poder concluir esta carrera y por darme unos padres que siempre se esforzaron por darme todo lo necesario para poder finalizar este proceso con mucho éxito y satisfacción.

Agradezco a mi familia por haber creído en mí desde el inicio y motivarme a siempre ser perseverante y luchar por aquello que uno realmente desea.

Agradezco a mi tutora por haber sido un gran apoyo a lo largo de la tesis y acogerme desde un principio. Gracias por toda la ayuda y por siempre ayudarme a mantenerme sereno y guiarme por el mejor camino.

Agradezco al estadístico por ser un profesional sumamente comprometido y ayudarme en cada momento que surgieron inconvenientes.

También agradezco a los profesores y doctores por enseñarme su conocimiento, porque siempre buscaron sacar lo mejor de mí para llegar a ser una gran profesional y porque de una u otra forma se volvieron apoyo cuando la situación era difícil.

Hay muchas personas a las que quisiera agradecer porque, aunque aportaran poco o mucho, fueron siempre necesarios.

A todas las personas que se incluyeron en mis agradecimientos, saben que las palabras se quedan cortas para describir mi sentimiento de gratitud, y espero que en el futuro pueda recompensarles cada grano de arena que aportaron.

## Tabla de Contenidos

<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>9</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>1.1 Antecedentes</b> .....	<b>9</b>
<b>1.2 Justificación</b> .....	<b>13</b>
<b>1.3 Planteamiento del problema</b> .....	<b>14</b>
<b>1.3.1 Cuestionamientos al problema</b> .....	<b>14</b>
<b>1.4 Objetivos</b> .....	<b>14</b>
<b>1.4.1 Objetivo general</b> .....	<b>14</b>
<b>1.4.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>15</b>
<b>1.5 Alcances y Límites</b> .....	<b>15</b>
<b>1.5.1 Alcances</b> .....	<b>15</b>
<b>1.5.2 Límites</b> .....	<b>16</b>
<b>1.5.2.1 Limitaciones</b> .....	<b>16</b>
<b>1.6 Hipótesis</b> .....	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>18</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>18</b>
<b>2.1 Alimentación</b> .....	<b>18</b>
<b>2.1.1 Pirámide Alimenticia</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1.2 Alimentos No Cariogénicos</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1.3 Alimentos Cariogénicos</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1.4 Azúcares</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1.5 Sustitutos del azúcar</b> .....	<b>22</b>
<b>2.2 Caries</b> .....	<b>22</b>
<b>2.2.1 Clasificación de la caries</b> .....	<b>23</b>
<b>2.2.2 Patogenesis de la caries</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2.3 Microorganismos cariogénicos</b> .....	<b>25</b>
<b>2.2.4 Potencial Cariogénico</b> .....	<b>26</b>

2.3 La saliva .....	27
2.3.1 Funciones salivales .....	27
2.3.2 Volumen salival .....	28
2.4 PH .....	29
2.4.1 PH salival.....	29
2.5 Masticación.....	30
2.5.1 Biopelícula Dental .....	30
2.6 Gluten.....	31
2.6.1 Enfermedad Celiáca .....	32
2.6.1.1 Sensibilidad al gluten no celiaca .....	32
2.7 Alergia al trigo.....	33
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>34</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>34</b>
3.1 Tipo de estudio.....	34
3.2 Fuentes de información .....	38
3.2.1 Fuentes materiales .....	38
3.2.2 Fuentes humanas .....	38
3.3 Población .....	38
3.3.1 Muestra .....	39
3.4 Definición de variables .....	39
3.4.1 Variable .....	39
3.4.1.1 Definición Conceptual.....	39
3.4.1.2 Definición instrumental .....	40
3.4.1.3 Definición operacional .....	40
3.4.2 Variable .....	40
3.4.2.1 Definición conceptual .....	41
3.4.2.2 Definición instrumental .....	41
3.4.2.3 Definición operacional .....	41
3.5 Descripción de instrumentos .....	42
3.5.1 Prueba de juec	

es .....	42
3.6 Tratamiento de la información.....	43
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>44</b>
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>72</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>72</b>
5.1 Conclusiones .....	72
5.2 Recomendaciones .....	74
<b>CAPÍTULO VI .....</b>	<b>76</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS .....</b>	<b>76</b>
6.1 Bibliografía citada .....	76
6.2 Bibliografía consultada .....	76
6.3 Anexos.....	83



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

La etiología de la caries dental es dependiente de tres factores principalmente que son el huésped, la microbiota oral y la dieta cariogénica. En cuanto al huésped, se deben tomar aspectos como su higiene bucal, la saliva y sus órganos dentales; y con respecto a la microbiota oral, esta será diferente en cada organismo y dependerá de factores intrínsecos o extrínsecos del individuo. No obstante, para que se desarrolle la lesión cariosa es necesario un cuarto factor, el tiempo, el cual permitirá que los factores anteriores entren en sinergia y se dé la formación de caries. (Núñez, 2010)

Los alimentos están conformados principalmente por una serie de hidratos de carbono tales como los monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Se ha visto que su composición química es afectada por factores como su forma de preparación y cocción, generando como resultado un cambio sobre el potencial cariogénico. (Meza, 2017)

La caries dental es una enfermedad crónica dependiente de múltiples factores, tales como el huésped, microbiota oral, tiempo, higiene y dieta. Esta afección está catalogada como la enfermedad en cavidad oral con mayor incidencia a nivel mundial, afectando a diferentes grupos de la población independientemente de su edad, raza o género. (Miranda, 2018)

Dentro del grupo de los azúcares, la sacarosa es clasificada como la que presenta un mayor potencial para la formación de caries dental. A diferencia de otras

azúcares, este disacárido es capaz de producir una sustancia llamada glucano que favorece a la alta adherencia microbiana sobre la superficie del esmalte y se promueve la acción de los ácidos y los buffers en la placa dental. (Bustos y Galdámez., 2018)

La sacarosa es considerada el hidrato de carbono con mayor potencial cariogénico, esto gracias a que favorece el desarrollo de bacterias acidogénicas, tal como la estreptococos mutans. Aunado a esto, este carbohidrato es capaz de servir como materia de sustrato para la formación de polisacáridos intra y extracelulares en el biofilm dental. (Romero, 2019)

El potencial para la formación de caries dental tiene una relación directamente proporcional con el consumo de azúcares y el tiempo que estos estén en contacto con los órganos dentales; por lo cual se recomienda una dieta baja en este insumo con el fin de mantener una adecuada salud oral. (Ramírez, 2020)

La odontología debe tener como prioridad el potencial cariogénico de la dieta del paciente. Dicho potencial está conformado por dos factores que son la probabilidad y la capacidad que poseen los alimentos consumidos regularmente para fomentar el desarrollo de lesiones cariosas. Por lo cual es de gran importancia hacer hincapié en el conocimiento de los hábitos nutricionales. (Verastegui, 2020)

La dieta cariogénica está conformada por un alto consumo de carbohidratos de consistencia blanda, lo cual favorece su adhesión a tejidos dentales, especialmente en zonas retentivas, y posteriormente los azúcares son metabolizados por los microorganismos formadores de la placa dental, dando como resultado la formación de caries. (Jacobi y Leon, 2020)

La alta ingesta de alimentos azucarados tiene una relación directa con la formación de caries, no obstante, el potencial cariogénico de este tipo de insumos alimenticios crece exponencialmente ante la presencia de factores como la consistencia, textura, adhesión y condición en la cual son ingeridos por el individuo. (Crespo et al., 2021)

El riesgo de formación de caries es dependiente del consumo de alimentos cariogénicos. Una alta ingesta de este tipo de alimentos produce cambios en el pH de la cavidad oral, lo que genera como efecto un proceso de desmineralización en el esmalte. Este proceso facilitará la interacción de los ácidos producidos por las bacterias con la superficie dental, y, por ende, el órgano dental presentara mayor susceptibilidad a la formación de caries. (Salcedo, 2021)

Hernández et al (2020) en un artículo acerca de la prevalencia de la enfermedad celiaca, afirman que:

La enfermedad celiaca es una de las afecciones gastrointestinales más comunes en la actualidad, con una prevalencia de 0,5 - 2% en la población mundial. Durante años este fue considerado un padecimiento poco frecuente que afectaba fundamentalmente a niños de origen caucásico, más concretamente del fenotipo característico de latitudes nórdicas. Asimismo se halla en partes en partes de la India y puede estar subdiagnosticado en Asia, al norte de África y América del Sur.

La celiacía está detonada por un proceso en el que las proteínas del gluten no son metabolizadas completamente en el intestino, provocando que las células T reconozcan estas proteínas y se genere una respuesta inmune que producirá consecuentemente toxicidad sobre el sistema gastrointestinal. Todo este proceso desencadenará un daño sobre los tejidos y un aumento en la producción de anticuerpos anti-TTG, EMA y DGP. (Catassi et al., 2013)

La enfermedad celíaca es una patología inducida por el mismo sistema inmunológico, que se manifiesta en individuos con predisposición de carácter genético a haplotipos HLA DQ2 Y DQ8. Su sintomatología es detonada por la ingesta de alimentos que contengan gluten y prolaminas relacionadas y tiene una afectación sobre múltiples sistemas corporales. (Parera et al., 2018)

Una dieta libre de gluten es aquella en la que son excluidos alimentos derivados del trigo, cebada y centeno. En este tipo de dieta se incluirán productos libres de gluten como el maíz y la papa, e inclusive ciertos productos que inicialmente contienen gluten, pero a través del procesado es eliminado. Es importante recalcar el hecho que los alimentos con gluten son una fuente rica de minerales como calcio, ácido fólico y vitaminas del complejo B, y al no formar parte de este tipo de dieta puede desencadenar un impacto importante en la salud de no ser reemplazados de una manera correcta. (García et al., 2019)

Los cereales como el trigo, cebada, centeno, triticale y ciertos tipos de avena, tienen un factor en común en su composición química, conocido como el gluten. Esta proteína es la encargada de aportar características, tales como viscosidad, elasticidad y plasticidad, a la masa en productos de panadería y además es de suma utilidad en productos procesados y salsas gracias a que funciona como emulsionante. (Salmerón, 2020)

La población tiene una percepción errónea en cuanto al aporte nutricional de los productos libres de gluten y se cree que estos alimentos son de mayor beneficio para la salud que los que sí poseen esta proteína. Sin embargo, se ha logrado demostrar que este tipo de insumos no tiene mayor impacto en la salud de consumidores que no presentan ninguna afección con el gluten, debido a que estos productos contienen un menor valor proteico. (Babio et al., 2020)

## 1.2 Justificación

En la actualidad la nutrición ha empezado a tomar un papel más importante en la sociedad. Hoy en día se tiene un mayor conocimiento acerca de los alimentos, la ciencia que hay detrás de ellos y el impacto que pueden tener en el organismo. Gracias a esto, actualmente la sociedad tiene un punto de vista diferente en cuanto a su dieta diaria y su salud.

En esta investigación se pondrá en análisis ciertos alimentos presentes en una dieta convencional y una dieta libre de gluten, con la finalidad de que, al realizar el análisis de los resultados, se pueda comprobar el potencial de estos alimentos para fomentar la organización bacteriana en las piezas dentales y posteriormente la formación de caries dental.

Actualmente existen muchas dietas, las cuales han ido surgiendo conforme a las necesidades fisiológicas, creencias y culturas de los individuos. Sin embargo, es importante recalcar el hecho que no todas las dietas están hechas para todos. Es por eso por lo que es necesario que exista un asesoramiento adecuado que informe al individuo de la manera correcta, de lo contrario, se podría pensar que cualquier dieta va a ser beneficiosa para el organismo dejando de lado el hecho de que algunas dietas son creadas a partir de necesidades fisiológicas de algunos individuos, tal como la celiaquía.

De acuerdo con lo anterior, se tiene una percepción errónea de la dieta sin gluten en la que los individuos ven este tipo de alimentos como un grupo alimenticio bajo en calorías. Algo que del todo no es verdadero y a partir de esta investigación se quiere demostrar a través de un análisis de su potencial cariogénico, que estos alimentos incluso pueden presentar la misma cantidad o mayor de azúcares que alimentos con gluten.

### **1.3 Planteamiento del problema**

¿Cuál es, comparativamente, el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de ciertos alimentos de consumo regular versus alimentos libres de gluten, Universidad Latina, en el periodo comprendido entre enero a agosto 2022?

#### **1.3.1 Cuestionamientos al problema**

¿Cuál es el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de panes de consumo regular versus los libres de gluten?

¿Cuál es el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de alimentos tipo snack o merienda de consumo regular versus las libres de gluten?

¿Cuál es el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de salsas de consumo regular versus las libres de gluten?

¿Cuál es el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de cervezas de consumo regular versus las libres de gluten?

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo general**

Analizar comparativamente el potencial cariogénico basado en el contenido de azúcares de ciertos alimentos de consumo regular versus alimentos libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, en el periodo comprendido entre enero a agosto 2022.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

Demostrar el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de panes de consumo regular versus los libres de gluten.

Evidenciar el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de alimentos tipo snack o merienda de consumo regular versus las libres de gluten.

Demostrar el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de salsas de consumo regular versus las libres de gluten.

Evidenciar el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de cervezas de consumo regular versus las libres de gluten.

## **1.5 Alcances y límites**

### **1.5.1 Alcances**

La investigación busca despertar un mayor interés en la población con respecto a la selección de ciertos alimentos que conforman su dieta, esto con el propósito de crear conciencia acerca de la relación que pueden llegar a tener el consumo de algunos productos con su salud dental, independientemente de la dieta que lleven a diario.

El estudio pretende demostrar el potencial cariogénico presente en ciertos alimentos, dependiendo principalmente de los ingredientes que los conforman, ya sea por ingredientes con gluten o libres de gluten.

Finalmente, el estudio busca evidenciar una posible relación entre el potencial cariogénico y la materia prima de la cual están compuestos los alimentos que serán analizados en la investigación.

### **1.5.2 Límites**

- Enfoque: Cuantitativo
- Problema de investigación: Potencial cariogénico de ciertos alimentos, basado en el contenido de azúcares, de ciertos alimentos de consumo regular versus alimentos libres de gluten.
- Población: Ciertos alimentos de consumo regular y ciertos alimentos libres de gluten.
- Tiempo: Enero a agosto 2022.
- Espacio o lugar: Trabajo de campo.
- Diseño: Descriptivo.
- Metodología: Revisión de información nutricional en las etiquetas de los alimentos y entrevistas.

#### **1.5.2.1 Limitaciones**

- Disponibilidad de horarios: Los horarios de los profesionales o expertos pueden variar en cuanto al horario del investigador



- Disposición del colaborador: Algunos profesionales o expertos no podrán colaborar para a lo largo de toda la investigación
- Factor económico: La cantidad de muestras es seleccionada de acuerdo con el presupuesto del investigador

## **1.6 Hipótesis**

H. Investigación: Los alimentos de consumo regular presentan un mayor potencial cariogénico que los alimentos libres de gluten.

H. Nula: Los alimentos de consumo regular no presentan mayor potencial cariogénico que los alimentos libres de gluten.

H. Alternativa: Los alimentos libres de gluten presentan un mayor potencial cariogénico que los alimentos de consumo regular.

H. Alternativa: Los alimentos libres de gluten presentan en el mismo potencial cariogénico que los alimentos de consumo regular.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Alimentación

La alimentación es un factor elemental para el equilibrio del organismo humano e inclusive es considerado un proceso determinante de la salud del individuo. A lo largo de la vida, este proceso se ve influenciado por diversos factores biológicos, ambientales y socioculturales, y desde las etapas tempranas de vida participa en el desarrollo y crecimiento del organismo. La alimentación provee de nutrientes esenciales para el cuerpo humano a través del consumo de un grupo de alimentos de origen orgánico e inorgánico. Los alimentos son pilares fundamentales en la dieta en las etapas primarias de vida y en la aparición de patrones que en un principio serán voluntarios y que conforme el paso del tiempo se tornará involuntarios. (Bustos y Galdámez, 2018)

El organismo humano es dependiente de una serie de necesidades fisiológicas, entre las cuales se encuentra la alimentación, proceso necesario para el correcto funcionamiento de los distintos sistemas corporales. La alimentación es uno de los factores de mayor influencia sobre el estado nutricional del ser humano y que permite poder reconocer la salud del individuo, así como su calidad de vida. Este proceso fisiológico, junto a la nutrición, desarrollan un rol importante en la cavidad oral, contribuyendo al desarrollo de órganos dentales y en la prevención y tratamiento de patologías en boca. (Crespo et al., 2021)

### **2.1.1 Pirámide alimenticia**

La pirámide alimenticia es una herramienta de carácter educativo la cual busca la promoción de salud en la población global. Este tipo de diagrama utiliza dibujos o fotografías para ejemplificar un plan nutricional ideal. Basado en directrices de la OMS (Organización Mundial de la Salud), esta guía nutricional está constituida por 4 factores son la base de alimentación de origen vegetal, el consumo de grasas limitado, el consumo de azúcares limitado y el consumo limitado de sal y sodio. La interpretación de la pirámide alimenticia permite visualizar las raciones y tiempos de comida necesarios en una dieta balanceada. En cada estrato de la pirámide se clasifican los alimentos en grupos, dependiendo de su aporte nutricional, en donde el estrato que menor aporte tiene está en el vértice y el de mayor aporte en la base de la pirámide. (López, 2019)

### **2.1.2 Alimentos no cariogénicos**

El organismo humano es dependiente de una serie de nutrientes esenciales para su correcto funcionamiento y desarrollo. Entre esos nutrientes se encuentran los minerales como el calcio, fósforo, magnesio y flúor, y por otro lado se tiene también las vitaminas, entre ellas, la vitamina de los complejos A, D, C y B. A diferencia de los alimentos cariogénicos, los no cariogénicos son un grupo alimenticio con un alto contenido de fibra, el cual es un componente vegetal de suma importancia para que se dé una correcta digestión de los alimentos y finalmente una absorción adecuada de los nutrientes. Adicionalmente, la fibra es también vital para la cavidad oral, ya que los alimentos ricos en fibra estimulan el flujo salival debido a su composición filamentosa, y por ende promueven el aclaramiento salival.

Otros componentes fundamentales de los alimentos no cariogénicos, son la proteína, presente en huevos, legumbres, nueces y carnes, y además las grasas, presentes en aceites vegetales. La proteína es esencial para la saliva y los tejidos

dentales, ya que favorece la capacidad amortiguadora de pH de la saliva, y además posee un efecto protector sobre el esmalte dental. Aunado a esto, las grasas promueven un aumento del pH posterior a la ingesta de carbohidratos, por lo que permite neutralizar que se dé un ambiente ácido que favorezca la proliferación bacteriana. (Jeldes, 2017)

### **2.1.3 Alimentos cariogénicos**

La definición de alimento cariogénico se basa en el grupo de alimentos que presentan una consistencia blanda, con un alto porcentaje de carbohidratos en su composición, especialmente azúcares fermentables, que poseen una predilección y facilidad para concentrarse sobre superficies retentivas en las piezas dentales. Además son utilizados como sustrato por los microorganismos en el biofilm dental con el fin de desarrollar caries. (Dueñas y Montoya, 2021)

Los alimentos cariogénicos están acompañados por una serie de distintas características, basadas en la composición física, frecuencia y momento de ingesta, que otorgan a este conjunto de alimentos un mayor potencial de desarrollo cariogénico. La composición física incluye dos elementos: viscosidad y textura. La viscosidad tiene un efecto antagonista sobre el aclaramiento salival, ya que, ante mayor presencia de este factor, mayor será la dificultad de limpieza de estos alimentos en las superficies dentales. Por otro lado, la textura genera un impacto similar sobre la saliva, esto debido a que entre más blando sea el alimento se potencializa su desarrollo cariogénico al disminuir el flujo salival desfavoreciendo por ende el aclaramiento salival. La frecuencia de ingesta es directamente proporcional a la formación de caries, ya que a mayor consumo mayor riesgo de cariogénesis, producto del descenso del pH que desencadena una reacción de desmineralización dental. El momento u horario de ingesta es crucial en el proceso

cariogénico puesto que el efecto formador de caries de este grupo alimenticio aumenta si el consumo de estos alimentos se da entre comidas, donde el flujo salival es mucho menor. (Rodríguez, 2021)

#### **2.1.4 Azúcares**

La dieta del ser humano está conformada por una serie de alimentos dentro de los cuales se encuentran los azúcares, elemento esencial para la microbiota patógena presente en la cavidad oral. De la mano de este componente nutricional los patógenos orales obtienen los factores esenciales para su desarrollo y proliferación en boca. (Bustos y Galdámez, 2018)

Los carbohidratos conforman a la mayoría de los alimentos que configuran la dieta del ser humano y se pueden clasificar según su cantidad de azúcares o grupos sacáridos en carbohidratos simples, oligosacáridos y carbohidratos complejos. Los simples están conformados por uno o dos grupos sacáridos, los oligosacáridos comprenden grupos de sacáridos de 3 a 10 y los complejos por más de 10 grupos sacáridos. Dentro del grupo de los carbohidratos simples se encuentran los azúcares fermentables, tales como la sacarosa o mejor conocida como la “azúcar de mesa”. Este disacárido tiene un gran potencial cariogénico por su capacidad de formar glucano, la cual es una sustancia que facilita y promueve la adhesión bacteriana en las piezas dentales, y además afecta directamente la propagación de ácidos y buffers en el biofilm. (Bustos y Galdámez, 2018)

### **2.1.5 Sustitutos del azúcar**

Para poder entender qué es un edulcorante se debe definir primero qué es un aditivo alimentario. Un aditivo es cualquier sustancia que no sea consumida normalmente como alimento en sí, ni sea utilizada como un ingrediente que sea característico del alimento, indiferentemente de su aporte nutritivo, y que se adicione de manera intencional al alimento con fines tecnológicos en el momento de su fabricación, preparación, transformación, envasado, tratamiento o almacenamiento, y finalmente convirtiendo al aditivo o sus productos en componentes del producto alimenticio. (Barrios, 2020)

Los edulcorantes no calóricos son aditivos alimenticios cuya función es mimetizar el sabor del azúcar y aportar dulzor a los alimentos. Su dulzor es cuantificado según su poder edulcorante (PE), el cual mide cuantas veces más dulce es el edulcorante en relación con la sacarosa, azúcar utilizado como referencia. Estos tipos de aditivos se caracterizan porque nutricionalmente generan muy bajo aporte de energía o del todo no generan, lo que permite tener un amplio rango de utilidad en el área alimenticia y medicinal. Según la clasificación actual, los edulcorantes no calóricos están clasificados en dos grupos según su origen, los cuales son naturales y artificiales. En el grupo de naturales, de ejemplo se tiene la stevia y la monelina, por otro lado, en el grupo de los artificiales se encuentran el aspartame, sucralosa, acesulfame k, entre otros. (García-Almeida, Casado y García, J., 2013)

### **2.2 Caries**

La caries dental es clasificada como una patología compleja de origen infeccioso, con capacidad de transmisión, la cual genera un daño sobre las

estructuras dentarias. Su origen es multifactorial, dependiendo principalmente de tres elementos: la microbiota oral, el huésped (su higiene oral y características de su saliva y órganos dentales) y la dieta, la cual actúa como sustrato y condiciona los procesos de desmineralización que afectan el esmalte dental. La caries es una de las enfermedades con mayor porcentaje de incidencia, siendo uno de los problemas más predominantes en el área de salud pública a nivel global. Esta patología es el principal motivo de consulta en odontología, afectando por igual a todas las edades, principalmente en la infancia donde es la enfermedad crónica con más prevalencia. (Cubero et al, 2019)

### **2.2.1 Clasificación de la caries**

La caries dental puede clasificarse basándose en tres criterios: su localización, profundidad y progreso de la lesión cariosa. Según la localización, la caries puede presentarse principalmente en tres superficies dentales: fosas y fisuras, superficies lisas y superficie radicular. Las fosas y fisuras favorecen la retención mecánica y proporcionan un nicho ecológico ideal para el desarrollo cariogénico. En las superficies lisas, existe una estrecha relación con la presencia de la placa bacteriana y generalmente se localizan en el tercio cervical de las caras palatinas, linguales y vestibulares, y además en las zonas inferiores al punto de contacto con la pieza adyacente. La caries radicular afecta principalmente piezas con un margen gingival retraído y un acúmulo de placa microbiana, que facilita el inicio del proceso carioso inferior a la unión amelocementaria.

Según la profundidad, la afectación de la pieza dental se da en tres estratos: caries en esmalte, caries en dentina superficial y caries en dentina profunda. La caries en esmalte se caracteriza por ser una lesión exclusiva del esmalte dental, con o sin la presencia de una cavitación. La caries en dentina superficial afecta tanto esmalte como dentina y presenta cavitación de la superficie externa. Por último, la caries en dentina profunda afecta por igual al esmalte y a la dentina, con mayor

extensión que la anterior, una cavitación y tiene mayor probabilidad de compromiso pulpar.

Finalmente, la caries puede presentar dos estados de actividad según el progreso de la lesión, ya sea caries activa o caries detenida. La caries detenida, es el resultado de la interrupción de las condiciones procariogénicas. Del otro lado, la caries activa puede tener un progreso lento o rápido, dependiendo de las condiciones presentes en el medio, y exhiben características diferentes entre sí. En esmalte, la caries que progresa rápido exhibe manchas de un color blanquecino con un aspecto opaco y poroso. Por otro lado, en dentina, presentan una coloración blanco- amarillenta y una superficie blanda. Al contrario, las que presentan un progreso lento, en esmalte, generan una coloración negra o marrón, y la dentina manifiesta una coloración amarillo-oscura o marrón y una consistencia más resistente. (Vilvey, 2015)

### **2.2.2 Patogénesis de la caries**

La caries dental se origina a partir del resultado de la interacción de cuatro factores: un huésped susceptible, microorganismos cariogénicos, tiempo y sustrato, el cuál es proporcionado por los alimentos con contenido de azúcares. El primer eslabón del desarrollo cariogénico es el consumo frecuente de azúcares, lo que produce una gran acidez que se mantiene por un tiempo prolongado en la placa bacteriana. Un ambiente ácido en la biopelícula promueve el desarrollo de microorganismos capaces de mantener su crecimiento en pH bajo y con una actividad metabólica que produce alta cantidad de ácidos desmineralizantes que afectan los tejidos duros dentales. Durante este proceso, el ambiente polimicrobiano



en la placa bacteriana es sustituido por una placa específica, en la que el estreptococos mutans y los lactobacilos son protagonistas.

La caries dental se establece en el momento en el que dicha situación perdura en un hospedero que sea susceptible. Las fases iniciales del desarrollo cariogénico son reversibles, por lo cual pueden ser interceptadas con el fin de mitigar su progreso. El hospedero es capaz de reducir o eliminar los microorganismos cariogénicos a través de controles de placa microbiana y una dieta balanceada, con la finalidad de restaurar el equilibrio de la microbiota en la placa. (Zerón, 2019)

### **2.2.3 Microorganismos cariogénicos**

En el momento del nacimiento, la cavidad oral del ser humano es un ambiente estéril. Sin embargo, a partir del transcurso de 8 horas se comienzan a establecer grupos bacterianos que dan lugar a la comunidad pionera. Esta comunidad bacteriana está principalmente compuesta por especies de estreptococos (*S. Mitis* y *S. Salivarius*) que comienzan a asentarse en zonas como lengua, mucosas y saliva. Adicionalmente, se pueden distinguir otros grupos microbianos como los estafilococos, lactobacilos y neumococos.

Aproximadamente, a partir de los 6 meses de edad, se da la erupción de las primeras piezas dentales, lo que genera alteraciones en el medio, necesarias para el desarrollo de especies con la capacidad de adherirse al esmalte dental y la aparición de bacterias anaerobias en el surco gingival. El primer colonizador en el tejido dental es la especie *S. Sanguis*, la cual con el tiempo da lugar a la *S. Mutans*, la cual se considera la bacteria pionera en el proceso cariogénico. Con la conclusión de la erupción de la dentición temporal y posteriormente de la dentición permanente,

se establece la comunidad clímax, la cual será influenciada a lo largo de la vida por cambios hormonales, higiene oral, fármacos y dieta. (Alcos, 2018)

Dado a la selectividad de la cavidad oral, la capacidad de los primeros microorganismos para crear nichos ecológicos es limitada, lo que resulta en una sucesión autogénica. A través de este proceso las bacterias que colonizan primero comienzan a modificar el medio, de tal forma que puedan ser sustituidas por microorganismos mejor adaptados al hábitat. (Guachisaca, 2019)

#### **2.2.4 Potencial cariogénico**

El potencial cariogénico es lo que se conoce como el resultado directo que tienen los alimentos, junto a la acción de la microbiota patógena oral, sobre el desarrollo cariogénico. El potencial cariogénico no es dependiente de un único factor, por lo tanto se va a ver influenciado por una serie de características presentes en los alimentos. Entre estas características se encuentra la adhesividad y consistencia del alimento, el tamaño de sus partículas, momento y frecuencia de ingesta, alto contenido de sacarosa, alto contenido ácido y por último, presencia de almidón procesado en combinación de azúcares simples en su composición. (Ramírez, 2020)

La cariogenicidad de los alimentos está clasificada en tres grandes grupos según la variación que estos producen en el pH posterior a la ingesta de la comida. Los alimentos con alto potencial cariogénico son aquellos que contienen altas cantidades de almidón y sacarosa, tales como: pastelería, galletas y cereales azucarados. Luego se encuentran los de potencial cariogénico moderado, tales como: frutas y bebidas dulces, que influyen en el desarrollo de caries y la fermentación en cavidad oral por su contenido de azúcares. Finalmente, se encuentran los alimentos de bajo potencial cariogénico, carnes, vegetales y huevos,

entre otros, que generan un estímulo positivo en la cavidad oral al promover la producción de saliva y por ende disminuyen el riesgo de formación de caries. (García, 2019)

## **2.3 La saliva**

La saliva es una solución biológica con una densa composición y múltiples funciones, lo que la hace ser considerada un líquido de alta complejidad. Es una combinación de agua, electrolitos y elementos orgánicos diluidos en ella. La saliva en su totalidad es un conglomerado de componentes que derivan de secreciones de glándulas salivales, líquido crevicular, restos de alimentos y productos metabólicos de los microorganismos bucales. Dentro de estos componentes, se encuentran un elemento fundamental, las proteínas, las cuales son responsables de llevar a cabo las principales funciones de la saliva. Entre estas proteínas, se encuentran en gran proporción las glucoproteínas, proteínas ricas en prolina e inmunoglobulinas, aglutininas, lisozimas, cistatinas y lactoferrina. Junto a esto, también hay presencia de péptidos que poseen propiedades antimicrobianas y además proveen protección a tejidos minerales, como las histatinas, estaterinas y alfa y beta defensinas. (Barembaum y Azcurra, 2019)

### **2.3.1 Funciones salivales**

La saliva ejerce un rol fundamental en la cavidad bucal al ejecutar múltiples funciones, las cuales son determinadas por la cantidad y composición salival. Para un apropiado funcionamiento la cantidad salival debe ser un volumen medio de 1.1 ml por día y presentar una composición con niveles fisiológicos de proteínas, electrolitos, enzimas y agua.

La saliva presenta un amplio rango de actividad, en el que actúa en diferentes procesos en la cavidad oral. Su presencia es fundamental en distintos sistemas corporales, llevando a cabo funciones del sistema digestivo, estomatognático e incluso inmunológicas tales como:

- Protección a la microbiota oral con el fin de mantener su integridad y así evitar ataques mecánicos, químicos e infecciosos.
- La saliva presenta enzimas, como la inmunoglobulina A, que poseen actividad antimicrobiana.
- Preparación del bolo alimenticio, gracias a que permite la movilización de nutrientes y enzimas digestivas.
- Remineralización dental a partir de su reservorio de calcio y fosfato.
- Es la responsable de formar la película adquirida que cubre las superficies dentales.
- Barrera física para los dientes ante sustancias dañinas, a través de una capa de mucoides y glicoproteínas.
- Sistema buffer de bicarbonato y fosfato que permite neutralizar el pH oral.
- Lubricación oral
- Simplifica la deglución, masticación y el habla. (Carbone et al., 2016)

### **2.3.2 Volumen salival**

La producción salival es un proceso fisiológico moderado por el sistema nervioso autónomo y llevado a cabo por las glándulas salivales mayores submandibulares, sublinguales y parótidas, así como también las glándulas salivales menores. Diariamente, el organismo genera una producción de un volumen de entre 500 ml a 1,500 ml. No obstante, el volumen salival es dependiente de la presencia de estímulos, ya que en reposo, el organismo produce entre 0,25 a 0,35 ml/min, mientras que ante estímulos eléctricos, mecánicos o sensitivos la

producción salival puede aumentar hasta un volumen de 1,5 ml/min. (Carbone et al., 2016)

## **2.4 PH**

El pH es una unidad de medición empleada para la cuantificación de los iones hidrógeno presentes en una solución. Los valores de pH se miden en una escala que clasifica a la solución como ácida o básica, tomando un rango de valores entre 0 y 14, donde el 7 es tomado como el valor neutro. Aquellas disoluciones que presenten un pH por debajo de 7 serán clasificadas como ácidas, mientras que aquellas que presenten un pH por encima del valor neutro serán clasificadas como soluciones básicas. (Aguirre y Narro, 2016)

### **2.4.1 PH salival**

La salud de la cavidad oral es influenciada por múltiples factores, tanto extrínsecos como intrínsecos. Dentro de estos elementos el pH salival es un factor fundamental que interviene en el equilibrio necesario para así poder mantener íntegros cada parte del sistema estomatognático. En un estado saludable, el valor del pH salival varía en un rango entre 6.7 y 7.6., no obstante, el consumo de alimentos considerados ácidos de la mano de los ácidos producidos por la fermentación bacteriana de los alimentos, en especial aquellos con altos niveles de azúcar, generan un descenso en el pH. Un valor de pH por debajo o igual a 5.5, será considerado un pH crítico dental, en el que se comienza a desencadenar una interacción entre los iones hidrógeno y los cristales de hidroxapatita, matriz del esmalte, dentina y cemento, que concluye en la disolución de la hidroxapatita. (Cevallos y Aguirre, 2015)

## **2.5 Masticación**

La masticación es una función fundamental del sistema estomatognático que marca el inicio del proceso digestivo mediante la cual se llevan a cabo diferentes acciones tales como la trituración y desgarre de los alimentos con la finalidad de formar el bolo alimenticio. Este proceso fisiológico es el producto de una interacción compleja entre el sistema nervioso central, sistema músculo esquelético y la oclusión dental. La masticación es considerada una función orofacial propiamente aprendida por el organismo para su supervivencia, la cual es imprescindible para la salud mental, social y física del individuo. (Farfán et al., 2020)

La evaluación de la masticación parte del análisis de diversos factores presentes a lo largo del proceso, tales como la cantidad de ciclos masticatorios, el patrón y el tiempo masticatorios. Los ciclos masticatorios representan el movimiento sincrónico producto de la interacción de los movimientos mandibulares excéntricos y los movimientos de apertura y cierre. Por otra parte, el patrón masticatorio corresponde al lado de mayor preferencia durante la función masticatoria al evaluar el porcentaje de ciclos masticatorios en ambos lados. Finalmente, el tiempo masticatorio es la duración del proceso desde el momento de la incisión del alimento hasta su transformación en partículas más pequeñas para ser deglutidas correctamente, siendo en promedio 11,9 segundos. (Moya et al., 2017)

### **2.5.1 Biopelícula dental**

La biopelícula es el resultado de un conglomerado de microorganismos envueltos por una matriz extracelular de polisacáridos, que paulatinamente se acumulan y adhieren a las superficies dentales. Los microorganismos presentes en esta placa bacteriana son de las causas principales del desarrollo cariogénico,

producto de su actividad bioquímica y metabólica. La composición de la biopelícula no es continua, ya que es dependiente de cual superficie dental sea colonizada y del tiempo de maduración al que se vea expuesta. (Alcos, 2018)

El desarrollo de la biopelícula se da en tres fases que son la formación de la película adquirida, la colonización primaria y la colonización secundaria. La película adquirida es una capa glucoproteica compuesta por líquido gingival, constituyentes salivales, productos metabólicos bacterianos y células del propio huésped. Una de sus principales funciones es actuar como barreras de protección, sin embargo, sirven de sustrato para la adhesión bacteriana. Durante la colonización primaria, microorganismos gram positivos facultativos se adhieren a la película a través de adhesinas. El consumo de oxígeno por parte de estos gérmenes resulta en un ambiente anaerobio, promoviendo la formación de microorganismos anaerobios gramnegativos. Finalmente, en la colonización secundaria, el ambiente es nuevamente modificado por un creciente número de gérmenes presentes, los cuales serán sustituidos por microorganismos mejor adaptados al nuevo hábitat. (Sarduy y González, 2016)

## **2.6 Gluten**

El gluten es un tipo de glucoproteína presente en el trigo, centeno y cebada, la cual se compone por cuatro grupos de proteínas que son las prolaminas (en mayor porcentaje), las gluteninas, las globulinas y la albúmina. Gracias a sus características fisicoquímicas, tiene un amplio rango de utilidad en la industria alimentaria, otorgándole importantes beneficios y mejoras a los alimentos en los que está presente. La viscoelasticidad del gluten es de gran utilidad en la elaboración de panes y productos horneados, ya que mejora aspectos como la textura y forma, así como la retención de grasas y agua, así como la elasticidad de las harinas. Adicionalmente, su capacidad de aglutinar permite que sea utilizado

para fabricación de emulsiones, espumas y geles, además de ser empleado como vehículo de fijación para aromas, colorantes y aditivos. (Castañeda, 2019)

### **2.6.1 Enfermedad Celíaca**

La enfermedad celiaca es un trastorno digestivo que resulta de la exposición de un individuo con susceptibilidad genética a las proteínas presentes en el gluten. Entre las proteínas que lo componen se encuentra la gliadina, prolamina rica en prolina y glutamina, considerada ser el principal estimulante antigénico. La entrada de gliadina en la submucosa intestinal promueve la llegada de transglutaminasa tisular, la cual produce un cambio en la carga de la gliadina convirtiéndola a negativa. Seguidamente, su afinidad hacia la membrana de las células del sistema inmune desencadena un proceso inflamatorio que finaliza en la producción de anticuerpos específicos denominados antitransglutaminasa tisular, antiendomisio y antigliadina. Consecuentemente, la persistente inflamación de la mucosa intestinal y la atrofia de las vellosidades producen una absorción intestinal deficiente. (Cobos et al, 2017)

#### **2.6.1.1 Sensibilidad al gluten no celíaca**

La sensibilidad al gluten no celíaca es un trastorno con relación al gluten cuya prevalencia ha ido incrementando, estimándose afectar 10 veces más que la propia enfermedad celíaca. Aunado a esto, comparte su sintomatología con esta patología, no obstante, los individuos afectados carecen de los marcadores serológicos y la predisposición genética característica de la enfermedad celiaca. En la actualidad, su diagnóstico no está totalmente esclarecido debido a la falta de biomarcadores, por lo que su única forma de diagnosticar es a través del descarte de patologías como la enfermedad celíaca o alergia al gluten. En cuanto a la patogenia, no se



conoce con precisión el mecanismo por el cual el gluten u otros componentes del trigo inducen la aparición de síntomas, sin embargo, la mayoría de los estudios proponen que, aunque los mecanismos implicados difieren a los de la enfermedad celiaca, hay procesos comunes presentes en ambas, así como también la respuesta positiva que existe ante la exclusión del gluten de la dieta. (Molina et al, 2014)

## **2.7 Alergia al trigo**

La alergia al trigo es un tipo de reacción adversa incluida dentro de las alergias alimenticias, cuyo alérgeno actualmente sigue en discusión, la afección podría estar relacionada directamente al gluten o por otro lado a otras proteínas que componen al grano de trigo. A diferencia de la enfermedad celíaca, no hay presencia de una respuesta autoinmune, al contrario, hay una reacción inmunológica mediada por inmunoglobulinas E. La sintomatología es dependiente de la zona expuesta al alérgeno, por lo que podría generar síntomas en diferentes sistemas corporales. Conforme a esto, su tratamiento se basa en una dieta con estricta limitación de productos alimenticios que contengan trigo. (Estévez y Araya, 2016)

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Tipo de estudio

El enfoque del estudio es cuantitativo, ya que se plantea un problema de investigación de una forma delimitada y concreta, en el que a partir de esto el investigador realiza una revisión de literatura y, posteriormente, desarrolla un marco teórico, cuya función será guiar la investigación. El enfoque cuantitativo genera las hipótesis previo a la recolección y análisis de los datos, los cuales se basan en una medición con métodos estandarizados y avalados por una comunidad científica con el fin de que el estudio posea credibilidad. Los datos serán representados en números y son analizados a través de métodos estadísticos. Sumado a esto, una investigación cuantitativa se enfoca en mantener objetividad y presentar un patrón predecible y sistematizado a lo largo del estudio. (Hernández et al., 2014)

Ramos (2015), referenciando a Ricoy (2006), en un artículo acerca de “los paradigmas de la investigación científica”, propone el siguiente concepto de paradigma positivista:

El “paradigma positivista se califica de cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico”. Por tanto, el paradigma positivista sustentará a la investigación que tenga como objetivo comprobar una hipótesis por medios estadísticos o determinar los parámetros de una determinada variable mediante la expresión numérica. (p. 14).

El diseño de la investigación es descriptivo, ya que tiene como finalidad la descripción de las características de un fenómeno o variable que es sometido a un

análisis, en el que el investigador no podrá ejercer modificación alguna sobre la variable en observación. Sin embargo, el investigador podrá definir y visualizar qué se medirá y cuáles serán las variables. (Hernández et al., 2014)

La investigación es transeccional debido a que se caracteriza por la recolección y medición de datos una única vez a través del estudio, con la finalidad de analizar las variables y así poder describirlas e investigar su incidencia. (Hernández et al., 2014)

Este es un estudio prospectivo ya que el fenómeno que dicta el desenlace de las variables a investigar, no ha ocurrido al momento de la planificación de la investigación. (Corona y Fonseca, 2021)

La investigación es observacional no intervencional ya que el análisis de las variables se da desde su propio contexto, no hay manipulación alguna de las variables o modificación del escenario. (Hernández et al, 2014)

La clasificación del potencial cariogénico según el porcentaje de azúcares libres de la OMS, se medirá a través de la información de la etiqueta nutricional de los alimentos en estudio. Se analizarán 20 alimentos, 10 de ellos con gluten y 10 sin gluten. Además, se dividieron en clases de alimentos como panes, snacks, salsas y cervezas para su análisis.

Los alimentos que serán analizados del grupo con gluten son pan blanco Ruiseñor®, galletas saladas Bokitas®, galleta maría Pozuelo®, Wafer vainilla Festival®, queque de limón Schlunder®, cerveza de limón Damm®, cereal de cacao Nesquik®, salsa BBQ Kühne®, papas originales Pringles® y granola Honey Oat Kellogs®.

Por otro lado, los alimentos sin gluten que serán analizados son pan blanco Schar®, galletas saladas Gullón®, galleta maría Schar®, Wafer vainilla Schar®,

queque de limón Schar®, cerveza de limón Schnitzer®, cereal de cacao Schar®, salsa BBQ Sweet Baby Ray's®, papas originales Schar® y granola Honey Oat Bobs Red Mill®.

En la etiqueta nutricional se tomarán en cuenta valores significativos para la investigación tales como los gramos específicos de azúcar, la cantidad de calorías que aporta la porción de azúcar y su porcentaje de azúcar. A través de estos valores, se podrá determinar el potencial cariogénico del alimento al ser clasificado en los tres rangos establecidos por la OMS:

- Mayor a 10%, potencial alto.
- Menor o igual a 10, potencial moderado.
- Menor a 5, potencial bajo.

Para obtener el porcentaje de azúcar de cada alimento se utiliza una fórmula en la que se multiplican los gramos de azúcar del alimento por 4, lo cual representa el número de kcal que aporta 1 gramo de carbohidrato. El valor que se obtiene de la multiplicación se multiplica por los gramos respectivos a cada porción nutricional de la muestra, indicada en la etiqueta nutricional, y por último, se divide entre 100 para obtener finalmente el porcentaje y clasificar al alimento basándose en los niveles de la OMS.

Al ser un estudio comparativo, los alimentos homólogos de ambos grupos, deben ser analizados en la misma cantidad de gramos por porción, por ende, para equiparar aquellas muestras que presentan valores distintos, se debe emplear una nueva fórmula. Esta consiste en multiplicar los gramos de azúcar (a), ya presentes en la etiqueta nutricional del producto, por la cantidad de gramos de porción (B), a los que se quiere equiparar y finalmente se divide entre la cantidad de gramos que ofrece la porción respectiva a los gramos de azúcar (A), para obtener la nueva cantidad de gramos de azúcar por porción (b).

La medición del pH se realizará a través de un protocolo para validación de pH utilizando como disolución un preparado de saliva sintética y se analizarán los mismos 20 alimentos mencionados anteriormente, e igualmente divididos en clases de alimentos: panes, tipo “snack”, salsas y cervezas. La medición del pH se realizará en dos fases con la finalidad de poder observar y analizar el comportamiento del mismo, por lo tanto, en la primera fase se utilizarán solamente 5 gramos por muestra en 100 ml de disolución de saliva artificial.

Una vez obtenidos los resultados de la primera fase, se procede a dar inicio a la segunda fase. En la segunda fase, se medirá nuevamente el pH con la diferencia de que a cada muestra se le irá añadiendo 0.5 gramos de muestra por cada medición hasta que la cantidad de gramos por mililitros de disolución de saliva artificial permita una medición constante del valor de pH. A continuación se coloca el protocolo de laboratorio para la determinación del pH y la preparación de la saliva artificial.

#### Preparación de una simulación de saliva:

Se reporta que la saliva está compuesta en un 99 % de agua e incluye electrolitos como sodio, potasio, magnesio, calcio, bicarbonato y fosfato. Por lo tanto, se propone, preparar una disolución simulada de saliva con una concentración fosfatos total al 0,5 y cloruro de potasio al 0.50 %. Posteriormente, se regula el pH entre 6,7 y 7,4.

#### Determinación de pH. Tratamiento de la muestra:

En la primera fase se prepara por triplicado 5 g de la muestra en 100 mL en una simulación de la saliva, y posteriormente en la segunda fase se prepara por triplicado 5 g, más 0.5 g por medición, en 100 mL de la simulación de saliva.

Medición de pH:

Se sigue el procedimiento descrito en el manual de equipo AB220 para la determinación del pH. Se analizan por triplicado disolución del alimento. Se mide una vez el pH, estando la disolución sin agitación. Se registra el valor de pH y la temperatura.

## **3.2 Fuentes de información**

### **3.2.1 Fuentes materiales**

Los datos serán recolectados a través del análisis de las etiquetas nutricionales, se necesitará: calculadora, papel, lapicero, computadora con programa Excel y equipo AB220.

### **3.2.2 Fuentes humanas**

Los profesionales en nutrición que pueden colaborar con la interpretación de información, el bioquímico, estadístico, químico y el filólogo.

## **3.3 Población**

La unidad de análisis de la investigación es el contenido de azúcar de ciertos alimentos de consumo regular y de ciertos alimentos libres de gluten.

Desde el punto de vista del muestreo, según López y Fachelli (2015), señalan que:

La distinción se basa en la importancia relativa que tiene el tamaño de la muestra  $n$  en relación con el tamaño de población  $N$ . Si el tamaño de la muestra es muy pequeño respecto a la de la población (habitualmente se admite que represente menos del 5%) se suele considerar infinita la población. (p. 7)

### **3.3.1 Muestra**

Es una muestra no probabilística en la que las variables en estudio son seleccionadas de acuerdo con la conveniencia del investigador y no se basan en fórmulas de probabilidad. (Hernández et al, 2014)

## **3.4 Definición de variables**

### **3.4.1 Variable**

Potencial cariogénico basado en el contenido de azúcar y pH de ciertos alimentos de consumo regular.

#### **3.4.1.1 Definición Conceptual.**

Se busca medir la capacidad que tienen los diferentes alimentos que pertenecen a este grupo alimenticio para causar caries, basado en su contenido de azúcar y nivel de pH.

### 3.4.1.2 Definición instrumental

La medición de la variable se realizará a través de una observación cuantitativa. Ver anexos.

### 3.4.1.3 Definición operacional

<b>Indicador</b>	<b>Subindicador</b>	<b>Evaluación</b>
Potencial cariogénico basado en el contenido de azúcar y pH de ciertos alimentos de consumo regular.	Criterio OMS > 6%	Mayor potencial cariogénico
	Criterio OMS < o igual 5%	Menor potencial cariogénico

<b>Indicador</b>	<b>Subindicador</b>	<b>Evaluación</b>
Potencial cariogénico basado en el contenido de azúcar y pH de ciertos alimentos de consumo regular.	pH < o igual a 5.5	Mayor potencial cariogénico
	pH > 5,6 y < 7	Menor potencial cariogénico

### 3.4.2 Variable

Potencial cariogénico basado en el contenido de azúcar de ciertos alimentos libres de gluten.



### 3.4.2.1 Definición conceptual

Se busca medir la capacidad que tienen los diferentes alimentos que pertenecen a este grupo alimenticio para causar caries, basado en su contenido de azúcar y nivel de pH.

### 3.4.2.2 Definición instrumental

La medición de la variable se realizará a través de una observación cuantitativa. Ver anexos.

### 3.4.2.3 Definición operacional

<b>Indicador</b>	<b>Subindicador</b>	<b>Evaluación</b>
Potencial cariogénico basado en el contenido de azúcar y pH de ciertos alimentos libres de gluten.	Criterio OMS > 6%	Mayor potencial cariogénico
	Criterio OMS < o igual 5%	Menor potencial cariogénico

<b>Indicador</b>	<b>Subindicador</b>	<b>Evaluación</b>
Potencial cariogénico basado en el contenido de azúcar y pH de ciertos alimentos de consumo regular.	pH < o igual a 5.5	Mayor potencial cariogénico
	pH > 5,6 y < 7	Menor potencial cariogénico

### **3.5 Descripción de instrumentos**

La medición de las variables en estudio será realizada en base a la observación cuantitativa y utilizando dos tablas para cada grupo de alimentos en las que se realizan anotaciones, tanto de alimentos sin gluten como de consumo regular, para finalmente poder determinar su potencial cariogénico. La primera tabla cuenta con 5 columnas que son tipo de alimento, total de carbohidratos, gramos de azúcar, porcentaje de azúcar y, por último, la clasificación en porcentaje en base a rangos de la OMS de potencial cariogénico según el consumo de azúcares libres.

Los 3 valores que establece la OMS son >10% alto potencial cariogénico, < o igual a 10% moderado y <5% bajo (Chi et al, 2015). La segunda tabla cuenta con cuatro columnas que son tipo de alimento, gramos, valor de pH y nivel de acidez. El valor del pH demostrará si el alimento posee un nivel de acidez considerado ácido, con un valor mayor o igual a 5.6 y menor a 7, o un nivel de acidez “crítico”, con un valor menor o igual a 5.5. (Aguirre y Cevallos, 2015).

#### **3.5.1 Prueba de jueces**

La valoración del instrumento de observación cuantitativa para el análisis de pH será realizada por el doctor José Manuel Rivera Pérez y el instrumento de observación cuantitativa para el análisis de los porcentajes de azúcar de la OMS, será validado por la doctora Melissa Ureña Avalos, con la finalidad de que ambos instrumentos cumplan con los tres requisitos que requieren, los cuales son confiabilidad, validez y objetividad.

### **3.6 Tratamiento de la información**

Se realizará una tabulación de resultados mediante la estadística, a partir de los instrumentos que se van a utilizar para la recolección de datos. Se utilizará el programa Excel para la organización de los resultados y de la parte estadística, empleando para ello tablas y figuras para la descripción de los resultados y un análisis inferencial para la comprobación de la hipótesis respectiva.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación, en este capítulo se presenta el análisis y la interpretación de los resultados producto de la comparativa del potencial cariogénico y nivel de pH, basado en el contenido de azúcares, de ciertos alimentos de consumo regular versus ciertos alimentos libres de gluten en el periodo comprendido entre enero a setiembre 2022, Universidad Latina de Costa Rica.

Para lo anterior, se analizaron diez grupos de alimentos, cinco de ellos con gluten y cinco sin gluten. Además, se dividieron en clases de alimentos como panes, snacks, salsas y cervezas para su análisis.

Para estos efectos, se plantea un análisis comparativo descriptivo de cada una de las clases de alimentos de acuerdo con la clasificación de la OMS del potencial cariogénico, seguido por dos fases de experimentación para obtener resultados del pH de cada uno de ellos, como información complementaria.

**Tabla 1**

**Descripción del contenido de azúcares de panes de consumo regular versus los libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

<b>Tipo de alimento</b>	<b>Característica</b>	<b>Gramos de azúcar</b>	<b>Kcal por porción de azúcar</b>	<b>Porcentaje azúcar</b>	<b>Clasificación según OMS</b>
Pan Blanco Ruiseñor	Con gluten	0.83 g	3.33 kcal	1%	Bajo
Pan Blanco Schar	Sin gluten	2 g	8 kcal	2%	Bajo

Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

La tabla 1 presenta los resultados de la comparación del contenido de azúcares de panes de consumo regular y los libres de gluten. Se obtuvo que el Pan Blanco Ruiseñor, con gluten, presenta 1% de azúcar con una clasificación baja de

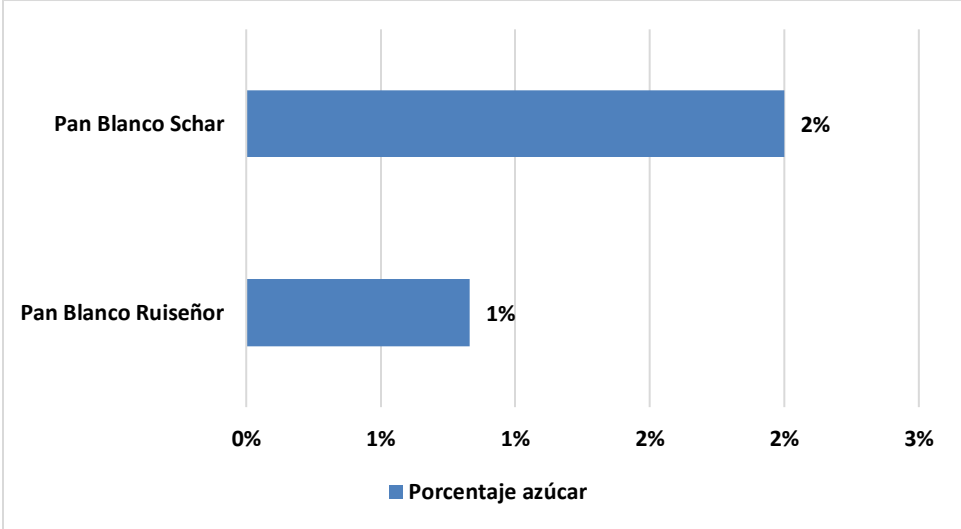
potencial cariogénico, según la escala de medición de la OMS. Por su parte el Pan Blanco Schar, sin gluten, presentó un 2% de azúcar y una clasificación baja de potencial cariogénico según la OMS.

Ambos panes presentan similitudes en la clasificación de la OMS que es baja en cuanto al potencial cariogénico, no obstante, el pan sin gluten tiene el doble de porcentaje de azúcar y tiene más del doble de kilocalorías.

Al ser clasificados ambos panes con baja cariogenicidad, es factible afirmar que representan un riesgo menor para la formación de caries, ya que son alimentos que no contienen altos porcentajes de carbohidratos, lo que se traduce en menor presencia de azúcares fermentables, sustrato esencial de los microorganismos cariogénicos. (Dueñas y Montoya, 2021)

**Figura 1.**

**Contenido de azúcares de panes de consumo regular versus los libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 1.

Seguidamente se presentan los resultados obtenidos del nivel de acidez, en los que un pH se considera ácido, entre 5.6 y 6.9; y un pH crítico, menor o igual 5.5. Esto llevado a cabo en 2 fases de experimentación:

**Tabla 2.**

**I Fase Medición de pH de panes de consumo regular versus los libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

Tipo de alimento	Característica	Gramos	Valor PH	Nivel de acidez
Pan Blanco Ruiseñor	Con gluten	5 g	6,01	Ácido
Pan Blanco Schar	Sin gluten	5 g	6,01	Ácido

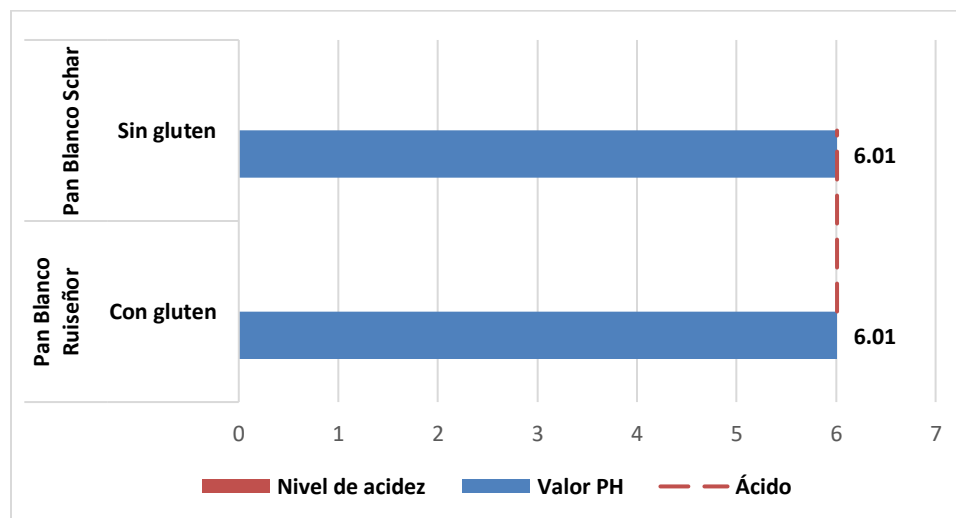
Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

En la Tabla 2 se observa que tanto, el pan con gluten de consumo regular y el pan sin gluten muestran un valor de pH de 6,01, por lo que su nivel es ácido, en ambos casos.

Al presentar un nivel de acidez, considerado ácido, se infiere que ambos panes presentan valores por encima de los considerados críticos, y por ende, aunado al hecho de que contienen una baja cantidad de azúcares, son alimentos que no representan un riesgo para los tejidos duros dentales. (Aguirre y Cevallos, 2015).

**Figura 2.**

**I Fase Medición de pH de panes de consumo regular versus los libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 2.

**Tabla 3.**

**II Fase Medición de pH de panes de consumo regular versus los libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

<b>Tipo de alimento</b>	<b>Característica</b>	<b>Gramos</b>	<b>Valor PH</b>	<b>Nivel de acidez</b>
Pan Blanco Ruiseñor	Con gluten	8.79 g	6,75	Ácido
		6.47 g	6,85	Ácido
		7.22 g	6,8	Ácido
Pan Blanco Schar	Sin gluten	10.07 g	6,64	Ácido
		10.22 g	6,62	Ácido
		7.31 g	6,63	Ácido

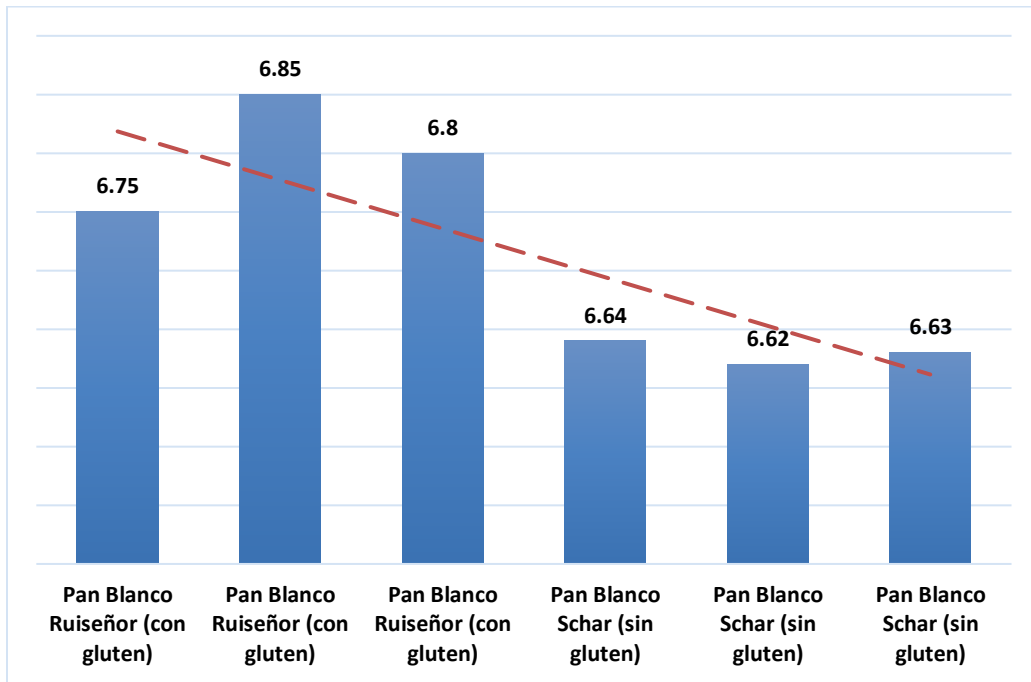
Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

La Tabla 3 presenta, las variaciones en el pH del pan con gluten de consumo regular y el pan sin gluten, que muestran una varianza no mayor a 1 y se encuentran todas en el rango de 6 a 6.9, por lo que el nivel para ambos alimentos se mantiene ácido.

El nivel de acidez obtenido en la segunda fase de medición de pH de ambos panes, afirma que ambos presentan valores por encima de los considerados críticos, y por ende, aunado al hecho de que contienen una baja cantidad de azúcares, son alimentos que no representan un riesgo para los tejidos duros dentales. Aguirre y Cevallos (2015).

**Figura 3.**

**II Fase Medición de pH de panes de consumo regular versus los libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 3.



**Tabla 4.**

**Descripción del contenido de azúcares de alimentos tipo snack o merienda de consumo regular versus los libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

<b>Tipo de alimento</b>	<b>Característica</b>	<b>Gramos de azúcar</b>	<b>Kcal por porción de azúcar</b>	<b>Porcentaje azúcar</b>	<b>Clasificación según OMS</b>
Galletas Bokitas	Con gluten	3 g	7 kcal	1,89%	Bajo
<b>Queque Limón Schlunder</b>	<b>Con gluten</b>	<b>10.23 g</b>	<b>40.9 kcal</b>	<b>12,70%</b>	<b>Alto</b>
Papas Pringles Originales	Con gluten	0	0	0,00%	Bajo
Galleta María Pozuelo	Con gluten	5 g	20 kcal	4,20%	Bajo
Wafer Vainilla Festival	Con gluten	10 g	40 kcal	10,00%	Moderado
<b>Granola Honey Oat Kellogs</b>	<b>Con gluten</b>	<b>9 g</b>	<b>36 kcal</b>	<b>19%</b>	<b>Alto</b>
Cereal Cacao Nesquik	Con gluten	8.6 g	34.4 kcal	10,00%	Moderado
Galletas Saladas Gullón	Sin gluten	1.4 g	5.6 kcal	1,50%	Bajo
Queque Limón Schar	Sin gluten	6.8 g	27.2 kcal	8,40%	Moderado
Papas Curvies Originales Schar	Sin gluten	1.2 g	4.8 kcal	1,15%	Bajo
Galleta María Schar	Sin gluten	2.7 g	10.8 kcal	2,26%	Bajo
Wafer Vainilla Schar	Sin gluten	7.8 g	31.2 kcal	7,48%	Moderado
<b>Granola Honey Oat Bobs Red Mill</b>	<b>Sin gluten</b>	<b>11 g</b>	<b>44 kcal</b>	<b>22%</b>	<b>Alto</b>
Cereal Cacao Schar	Sin gluten	6.3 g	25.2 kcal	7,56%	Moderado

Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

La tabla 4 presenta los resultados de la comparación del contenido de azúcares de snacks de consumo regular y los libres de gluten. Se obtuvo entre los snacks con gluten que tanto el Queque de Limón Schlunder y la Granola Honey Oat Kellogs, obtienen una clasificación de alto potencial cariogénico según la OMS, con porcentajes de azúcar del 12.70% y 19%, respectivamente. Además, las Galletas Bokitas y María, se encuentran en un nivel bajo de potencial cariogénico con 1,89% y 4.20% de azúcar, respectivamente. Con un potencial cariogénico moderado, aparecen el Wafer de Vainilla Festival y el Cereal de Cacao Nesquik, con 10% de azúcar. Las Papas Pringles Originales no contienen azúcar, por lo que es bajo.

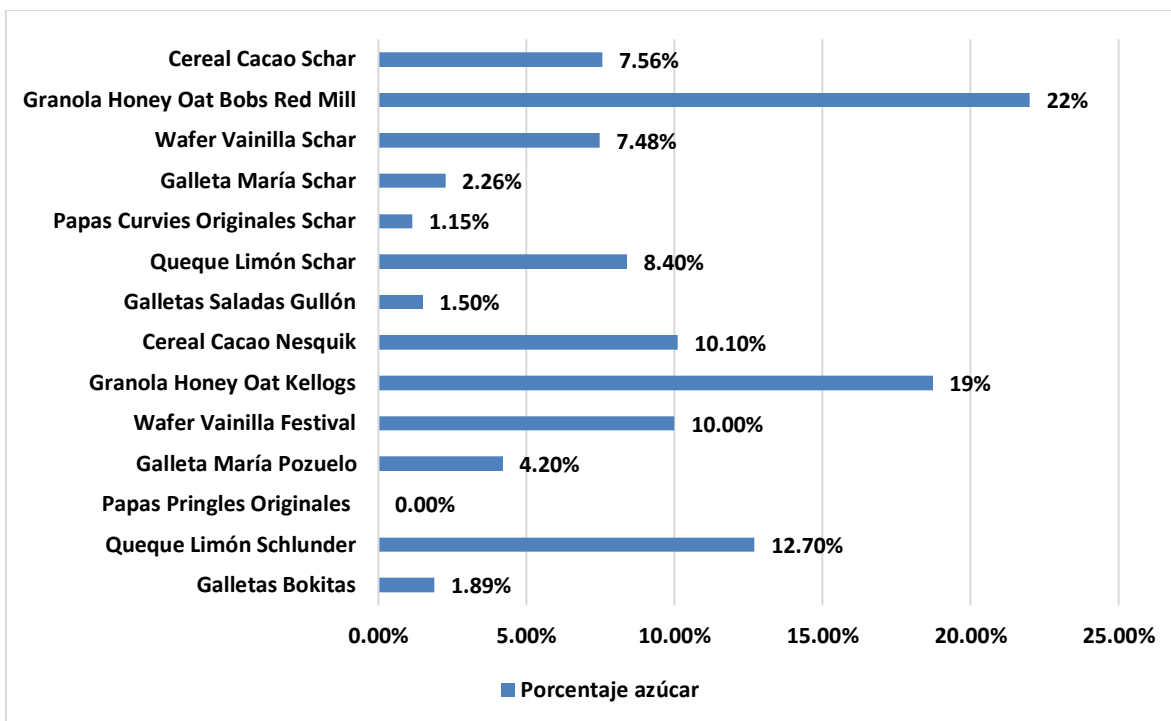
Por otra parte, en cuanto a los snacks sin gluten, la Granola Honey Oat Bobs Red Mill presenta un potencial cariogénico alto, según la OMS, con 22% de azúcar. Con una clasificación de bajo potencial cariogénico aparecen las Galletas Saladas Gullón, Papas Curvies Originales y las Galletas María, ambas de la marca Shar, con 1.50%, 1.15% y 2.26% de azúcar, respectivamente. Con un potencial moderado aparecen el Queque de Limón, el Wafer de Vainilla y el Cereal de Cacao, todos de la marca Shar, con 8.40%, 7.48% y 7.56%, respectivamente.

De la variedad de snacks con gluten, al menos 2 resultaron con alto potencial cariogénico, 2 moderados y 3 bajos. Por su lado, de los snacks sin gluten aparece 1 con alto potencial cariogénico, 3 moderados y 3 bajos. A partir de estos datos, se infiere que los alimentos con alta cariogenicidad representan un riesgo alto para la formación de caries ya que presentan un alto porcentaje de azúcares, en su mayoría fermentables, que promueven el desarrollo de lesiones cariosas al ser utilizadas como fuente de energía por los microorganismos cariogénicos (Bustos y Galdámez, 2018).

En el caso de los alimentos con potencial moderado, son alimentos que no representan un riesgo mayor en cuanto a la formación de caries, siempre y cuando no estén acompañados por un ambiente favorable que facilite la acumulación de restos alimenticios y la actividad bacteriana en un tiempo prolongado. (Miranda., 2018). Por último, con relación a los alimentos con baja cariogenicidad, es factible afirmar que representan un riesgo menor para la formación de caries, ya que son alimentos que no contienen altos porcentajes de carbohidratos, lo que se traduce en menor presencia de azúcares fermentables, sustrato esencial de los microorganismos cariogénicos. (Dueñas y Montoya, 2021).

**Figura 4.**

**Contenido de azúcares de alimentos tipo snack o merienda de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 4.

Seguidamente se observan los resultados obtenidos del nivel de acidez, en los que un pH se considera ácido, entre 5.6 y 6.9; y pH crítico, menor o igual 5.5. En las 2 fases de experimentación:

**Tabla 5.**

**I Fase Medición de pH de alimentos tipo snack o merienda de consumo regular versus los libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

<b>Tipo de alimento</b>	<b>Característica</b>	<b>Gramos</b>	<b>Valor PH</b>	<b>Nivel de Acidez</b>
Galletas saladas Bokitas	Con gluten	5 g	6,15	Ácido
Queque Limón Schlunder	Con gluten	5 g	6,08	Ácido
Papas Pringles Originales	Con gluten	5 g	6,24	Ácido
Galleta María Pozuelo	Con gluten	5 g	6,2	Ácido
Wafer Vainilla Festival	Con gluten	5 g	6,27	Ácido
Granola Honey Oat Kellogs	Con gluten	5 g	6,28	Ácido
Cereal Cacao Nesquik	Con gluten	5 g	6,21	Ácido
Galletas saladas Gullón	Sin gluten	5 g	6,09	Ácido
Queque Limón Schar	Sin gluten	5 g	6,04	Ácido
Papas Curvies Originales Schar	Sin gluten	5 g	6,23	Ácido
Galleta María Schar	Sin gluten	5 g	6,08	Ácido
Wafer Vainilla Schar	Sin gluten	5 g	6,28	Ácido
Granola Honey Oat Bobs Red Mill	Sin gluten	5 g	6,27	Ácido
Cereal Cacao Schar	Sin gluten	5 g	6,10	Ácido

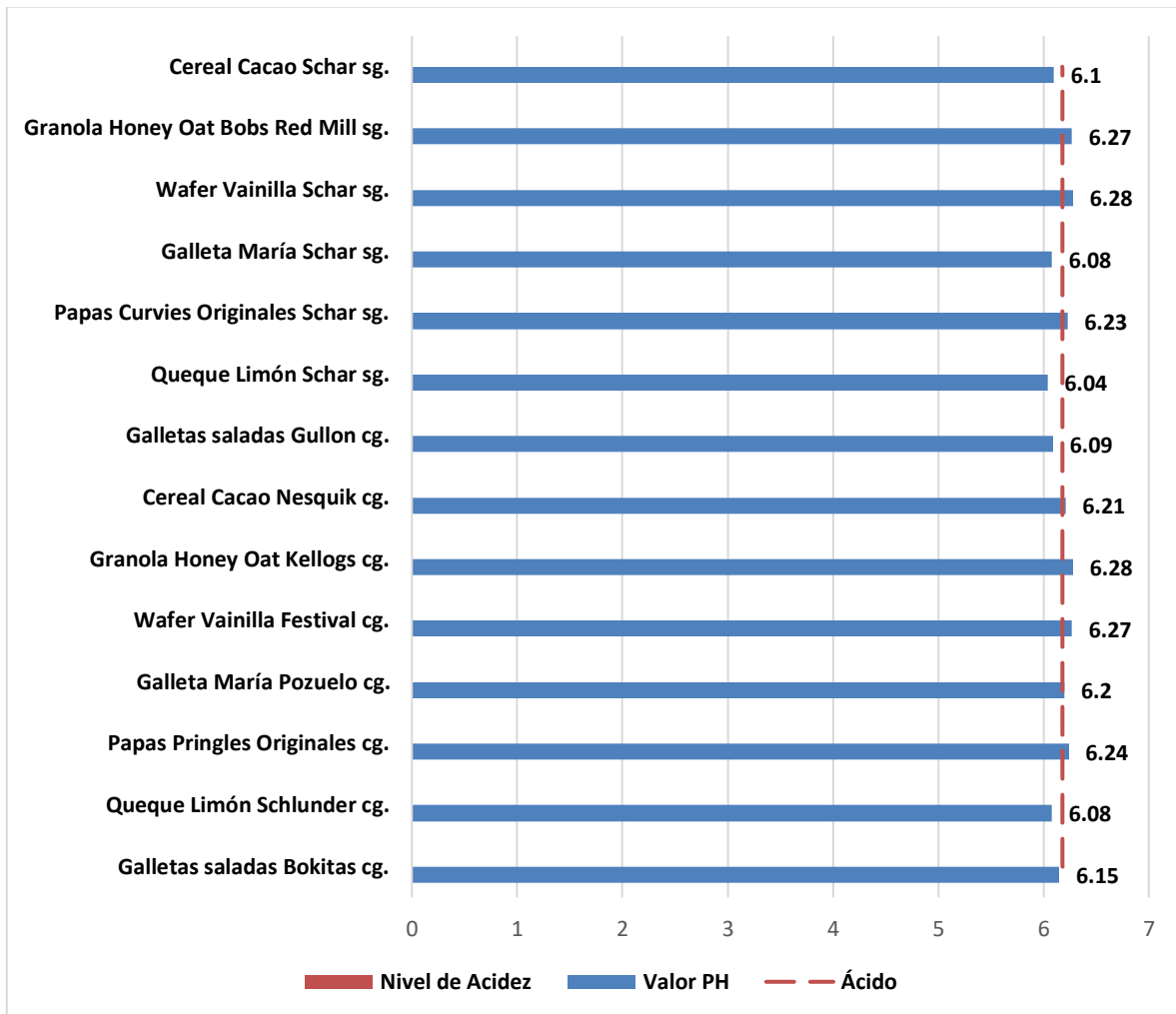
Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

En la Tabla 5 se observa que tanto los alimentos tipo snack o merienda de consumo regular y los libres de gluten muestran un valor de pH en el rango de 6.1 a 6.28 en todos los casos, por lo que su nivel es ácido, para todos.

Al presentar un nivel de acidez, considerado ácido, se infiere que todos los alimentos de ambos grupos, presentan valores por encima de los considerados críticos, y por ende, no generan el riesgo de favorecer los procesos de desmineralización sobre los tejidos duros dentales. (Aguirre y Cevallos, 2015).

**Figura 5.**

**I Fase Medición de pH de alimentos tipo snack o merienda de consumo regular versus los libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 5.( cg= con gluten, sg= sin gluten)

**Tabla 6.**

**II Fase Medición de pH de alimentos tipo snack o merienda de consumo regular vs, las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

Tipo de alimento	Característica	Gramos	Valor PH	Nivel de Acidez
Galletas Saladas Bokitas	Con gluten	10.47 g	6,7	Ácido
		8.8 g	6,51	Ácido
		8.78 g	6,69	Ácido
Queque Limón Schlunder	Con gluten	7.26 g	6,85	Ácido
		7.47 g	6,86	Ácido
		6.05 g	6,95	Ácido
Papas Pringles Originales	Con gluten	8.71 g	6,64	Ácido
		7.55 g	6,7	Ácido
		8.04 g	6,67	Ácido
Galleta María Pozuelo	Con gluten	7.23 g	6,92	Ácido
		7.15 g	6,9	Ácido
		7.17 g	6,87	Ácido
Wafer Vainilla Festival	Con gluten	7.77 g	6,75	Ácido
		7.80 g	6,73	Ácido
		8.77 g	6,42	Ácido
Granola Honey Oat Kellogs	Con gluten	10.12 g	6,83	Ácido
		10.14 g	6,79	Ácido
		10.10 g	6,79	Ácido
Cereal Cacao Nesquik	Con gluten	7.47 g	6,9	Ácido
		7.30 g	6,87	Ácido
		7.41 g	6,89	Ácido
Galletas Saladas Gullón	Sin gluten	10.54 g	6,6	Ácido
		10.37 g	6,67	Ácido
		10.42 g	6,57	Ácido
Queque Limón Schar	Sin gluten	10.10 g	6,68	Ácido
		10.09 g	6,64	Ácido
		10.14 g	6,6	Ácido
Papas Curvies Originales Schar	Sin gluten	8.15 g	6,7	Ácido
		8.01 g	6,76	Ácido
		8.27 g	6,8	Ácido
Galleta María Schar	Sin gluten	7.69 g	6,88	Ácido
		7.17 g	6,81	Ácido
		7.44 g	6,79	Ácido
Wafer Vainilla Schar	Sin gluten	10.51 g	6,65	Ácido
		10.52 g	6,62	Ácido
		10.55 g	6,63	Ácido
Granola Honey Oat Bobs Red Mill	Sin gluten	10.17 g	6,62	Ácido
		10.18 g	6,6	Ácido
		10.19 g	6,74	Ácido
Cereal Cacao Schar	Sin gluten	10.17 g	6,8	Ácido
		10.20 g	6,79	Ácido
		10.03 g	6,77	Ácido

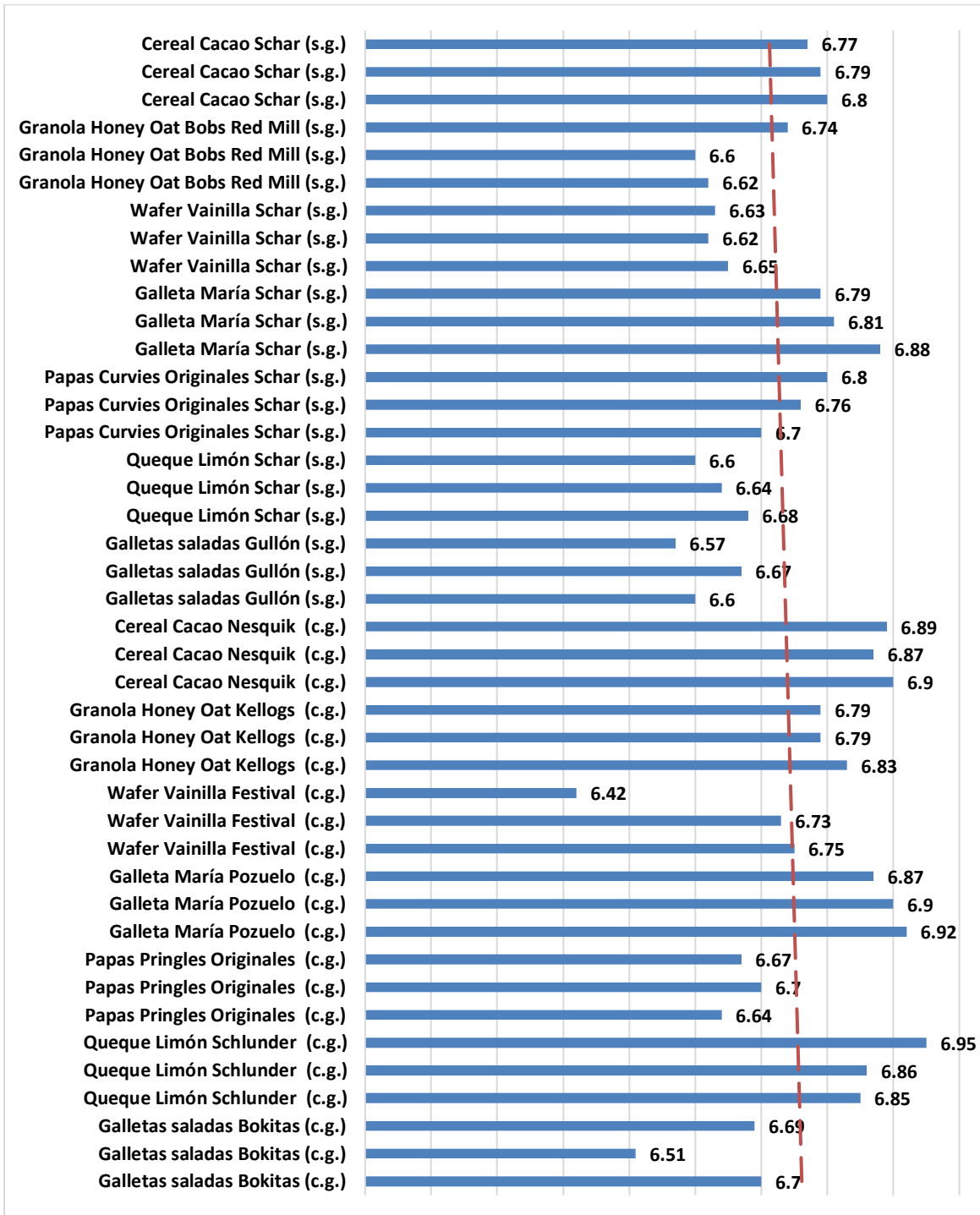
Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

La Tabla 6 presenta, las variaciones en la cantidad de gramos que se utilizaron de alimentos snack de consumo regular y los libres de gluten para medir nuevamente el valor de pH, mediante las que se observa una varianza no mayor a 1 y se encuentran todas en el rango de 6 a 6.9, por lo que el nivel para todos los tipos de alimentos se mantiene ácido luego de esta fase.

El nivel de acidez obtenido en la segunda fase de medición de pH de todos los alimentos tipo “snack” o merienda, infiere que todos los alimentos de ambos grupos, presentan valores por encima de los considerados críticos, inclusive valores mayores a los de la primera fase, por lo que se confirma que no representan un riesgo que favorezca la desmineralización de los tejidos duros dentales. (Aguirre y Cevallos, 2015).

Figura 6.

II Fase Medición de pH de alimentos tipo snack o merienda de consumo regular vs los libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022



Fuente: Tomado de Tabla 6.( cg= con gluten, sg= sin gluten)



**Tabla 7.**

**Descripción del contenido de azúcares de salsas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

<b>Tipo de alimento</b>	<b>Característica</b>	<b>Gramos de azúcar</b>	<b>Kcal por porción de azúcar</b>	<b>Porcentaje azúcar</b>	<b>Clasificación según OMS</b>
Salsa BBQ Kühne	Con gluten	5.18 g	20.72 kcal	7,60%	Moderado
Salsa BBQ Sweet Baby Ray's	Sin gluten	16 g	64 kcal	23,68%	Alto

Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

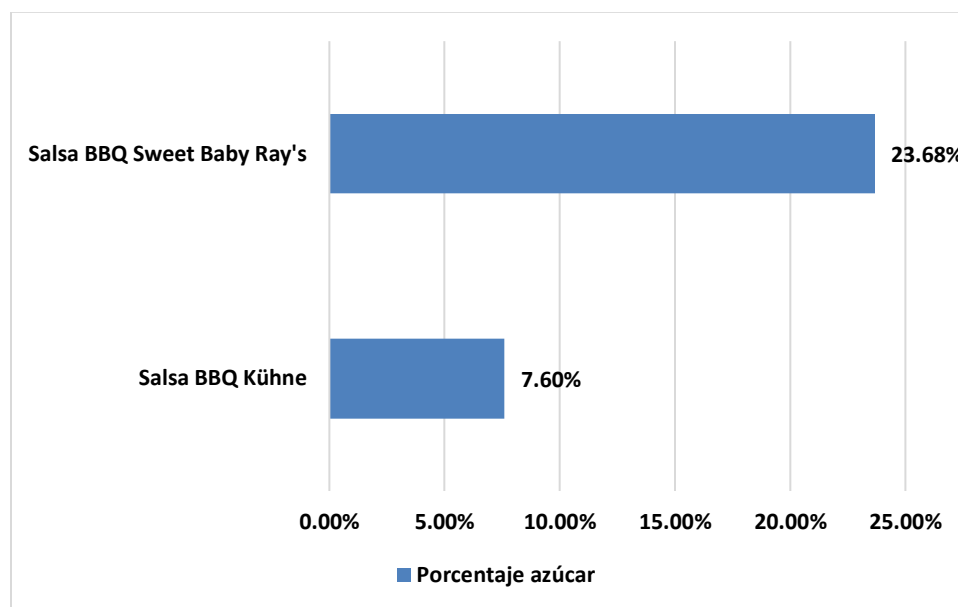
La tabla 7 presenta los resultados de la comparación del contenido de azúcares de salsas de consumo regular y las libres de gluten. Se obtuvo que la Salsa BBQ Kühne, con gluten, presenta 7,60% de azúcar y una clasificación moderada de potencial cariogénico según la escala de medición de la OMS. Por su parte la salsa BBQ Sweet Baby Ray's, sin gluten, presentó un 23,68% de azúcar y una clasificación alta de potencial cariogénico según la OMS.

Ambos productos presentan diferencias en la clasificación de la OMS, por cuanto en este caso la salsa sin gluten triplica el porcentaje de azúcar de la salsa con gluten y además tiene el triple de kilocalorías que esta. A partir de esa información, es factible afirmar que la salsa del grupo sin gluten, tiene un gran potencial para fomentar la formación de caries, basado en el hecho, de que contiene un alto porcentaje de carbohidratos, y por ende gran cantidad de azúcares fermentables, utilizadas como sustrato por las bacterias cariogénicas (Dueñas y Montoya, 2021).

Por otro lado, la salsa del grupo con gluten, posee un porcentaje de azúcar menor al considerado alto y no va a representar un riesgo mayor en cuanto a la formación de caries, siempre y cuando no esté acompañado por un ambiente favorable que facilite la acumulación de restos alimenticios y la actividad bacteriana en un tiempo prolongado. (Miranda, 2018).

**Figura 7.**

**Contenido de azúcares de salsas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 7.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del nivel de acidez, en los que un pH se considera ácido, entre 5.6 y 6.9; y pH crítico, menor o igual 5.5. Esto llevado a cabo en 2 fases de experimentación:

**Tabla 8.**

**I Fase Medición de pH de salsas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

Tipo de alimento	Característica	Gramos	Valor PH	Nivel de Acidez
Salsa BBQ Kühne	Con gluten	5 g	5,44	Crítico
Salsa BBQ Sweet Baby Ray's	Sin gluten	5 g	4,95	Crítico

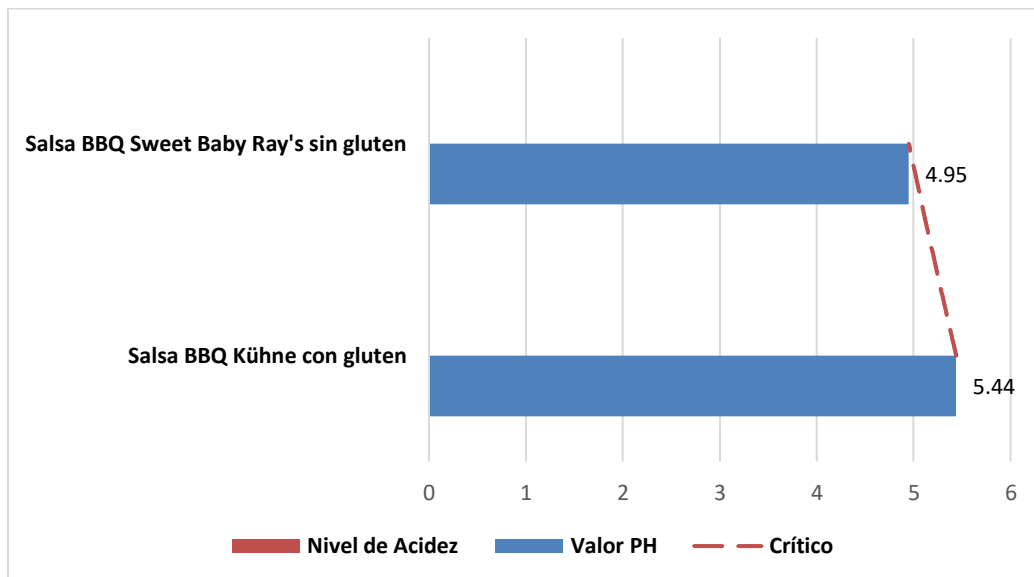
Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

En la tabla 8 se observa que tanto la salsa BBQ con gluten de consumo regular y la salsa BBQ sin gluten muestran un valor de pH de 5.44 y 4.95, respectivamente, por lo que su nivel se considera crítico, en ambos casos.

Al presentar un nivel de acidez, considerado crítico, se infiere que ambas salsas presentan valores capaces de fomentar procesos de desmineralización sobre los tejidos duros dentales al desencadenar una interacción entre los iones de hidrógeno y los cristales de hidroxiapatita. (Aguirre y Cevallos, 2015).

**Figura 8.**

**I Fase Medición de pH de salsas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 8.

**Tabla 9.**

**II Fase Medición de pH de salsas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

<b>Tipo de alimento</b>	<b>Característica</b>	<b>Gramos</b>	<b>Valor PH</b>	<b>Nivel de Acidez</b>
Salsa BBQ Kühne	Con gluten	9.62 g	6,43	Ácido
		11.53 g	6,11	Ácido
		9.83 g	6,35	Ácido
Salsa BBQ Sweet Baby Ray's	Sin gluten	9.09 g	5,87	Ácido
		9.56 g	5,78	Ácido
		9.68 g	5,66	Ácido

Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

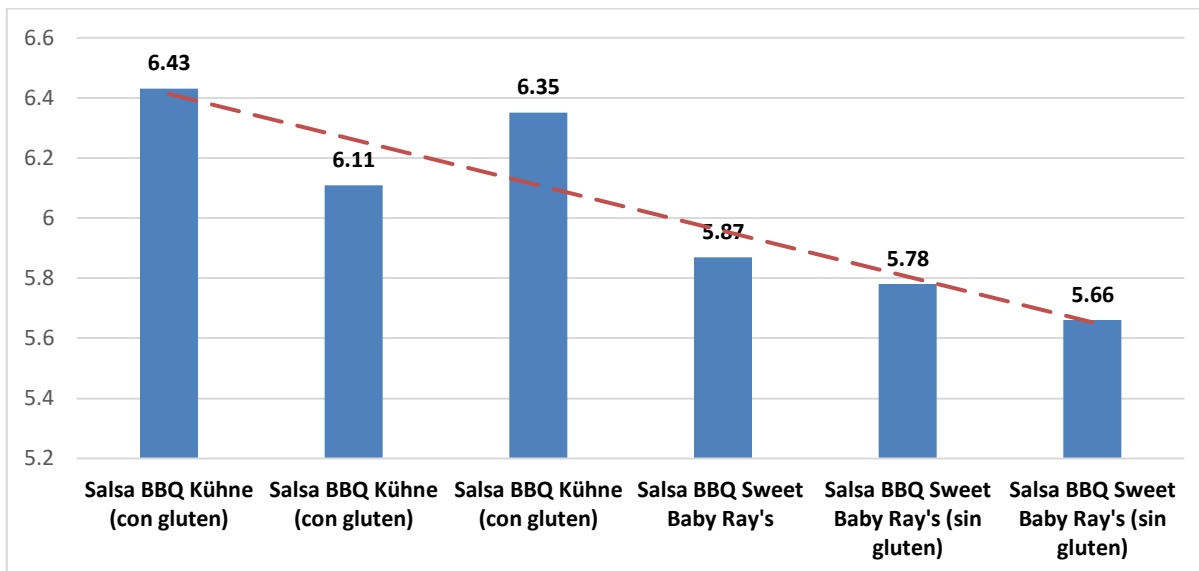
Una vez realizada la II Fase de medición de pH de los alimentos en estudio, se observa en la Tabla 9, que conforme las variaciones en la cantidad de gramos de la salsa BBQ con gluten de consumo regular y la salsa BBQ sin gluten, se obtiene una varianza no mayor a 1 en ambos casos. Se encuentran que la Salsa BBQ Kühne (con gluten) está en el rango de 6 a 6.9 y la Salsa BBQ Sweet Baby Ray's (sin gluten) en el rango de 5.66 a 5.87, por lo que el nivel de ambos alimentos ahora es ácido.

El nivel de acidez obtenido en la segunda fase de medición de pH de las salsas, infiere que ambas, presentan valores por encima de los considerados críticos, inclusive valores mayores a los de la primera fase, por lo tanto se considera que no representan un riesgo que favorezca la desmineralización de los tejidos duros dentales. (Aguirre y Cevallos, 2015)

Sin embargo, la salsa del grupo sin gluten, presenta valores cercanos a los considerados críticos por lo que se podría considerar que posee la capacidad de favorecer los procesos de desmineralización si su frecuencia de ingesta aumenta, ya que a mayor consumo se puede generar un mayor descenso en el pH y por ende una reacción de desmineralización. (Rodríguez, 2021).

**Figura 9.**

**II Fase Medición de pH de salsas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 9.

**Tabla 10.**

**Descripción del contenido de azúcares de cervezas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

Tipo de alimento	Característica	Gramos de azúcar	Kcal por porción de azúcar	Porcentaje azúcar	Clasificación según OMS
Cerveza Damm	Con gluten	4.1 g	16.4 kcal	16,40%	Alto
Cerveza Schnitzer	Sin gluten	3.7 g	14.8 kcal	14,80%	Alto

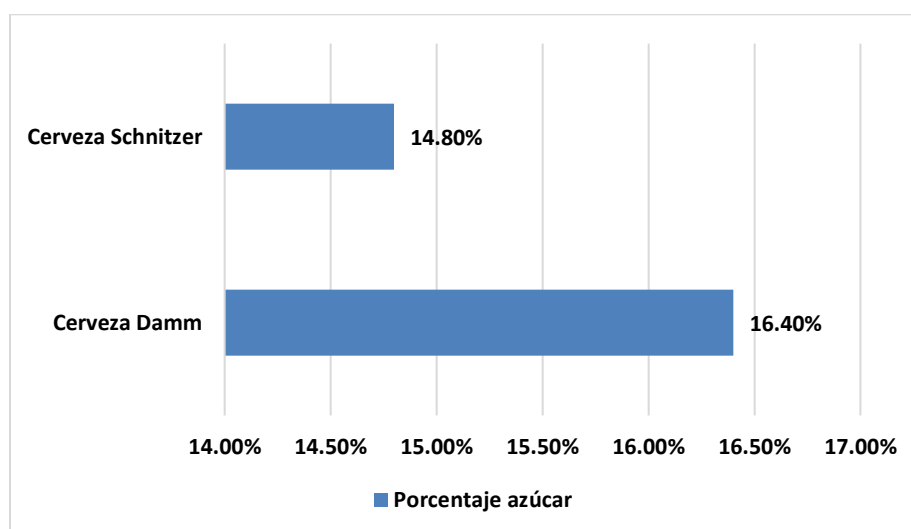
Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

La tabla 10 muestra los resultados de la comparación del contenido de azúcares de cerveza de consumo regular y las libres de gluten. Se obtuvo que la Cerveza Damm, con gluten, presenta 16,40% de azúcar con una clasificación alta de potencial cariogénico, según la escala de medición de la OMS. Por su parte la Cerveza Schnitzer, sin gluten, presentó un 14,80% de azúcar y también una clasificación alta de potencial cariogénico según la OMS.

Ambas cervezas presentan similitudes en la clasificación del OMS, en su condición de alto potencial cariogénico encontrándose una varianza entre ambos tipos de bebidas no mayor a 2%, tanto en porcentaje de azúcar como en kilocalorías por porción. Al ser clasificados ambas cervezas, es factible afirmar que representan un riesgo para la formación de caries, ya que son alimentos que contienen altos porcentajes de carbohidratos, lo que se traduce en mayor presencia de azúcares fermentables, sustrato esencial de los microorganismos cariogénicos. (Dueñas y Montoya, 2021).

**Figura 10.**

**Contenido de azúcares de cervezas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 10.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del nivel de acidez, en los que un pH se considera ácido, entre 5.6 y 6.9; y pH crítico, menor o igual 5.5. Esto llevado a cabo en 2 fases de experimentación:

**Tabla 11.**

**I Fase Medición de pH de cervezas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

<b>Tipo de alimento</b>	<b>Característica</b>	<b>Gramos</b>	<b>Valor PH</b>	<b>Nivel de Acidez</b>
Cerveza Damm	Con gluten	5 g	6,15	Ácido
Cerveza Schnitzer	Sin gluten	5 g	6,17	Ácido

Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

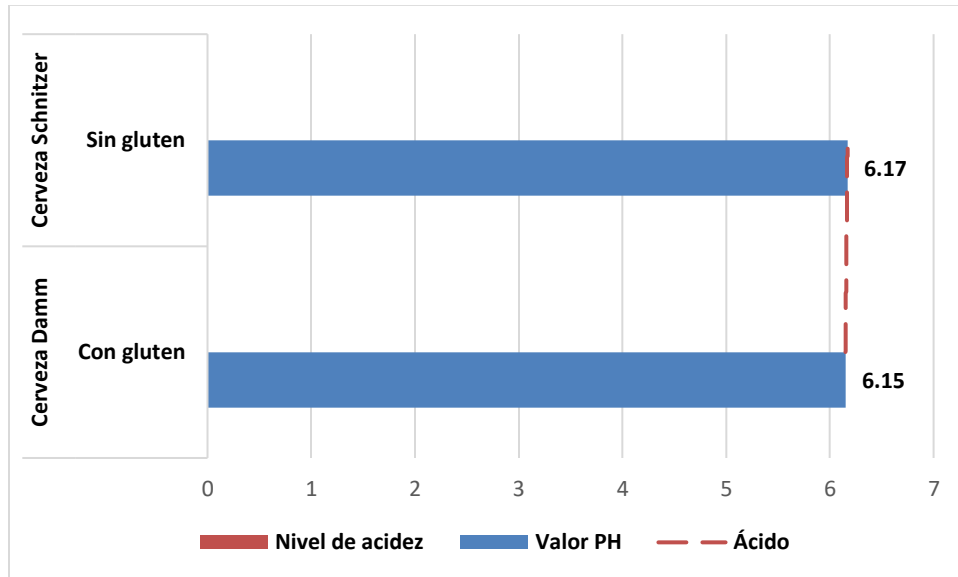
En la Tabla 11 se observa que tanto la Cerveza Damm con gluten de consumo regular y la Cerveza Schnitzer sin gluten muestran un valor de pH de 6.15 y 6.17, respectivamente, por lo que su nivel se estima ácido, en ambos casos.

Al presentar un nivel de acidez, considerado ácido, se infiere que ambas cervezas presentan valores por encima de los valores considerados críticos, por lo no representan un riesgo directo en lo que respecta generar daño sobre los tejidos duros dentales. (Aguirre y Cevallos, 2015).

No obstante, las cervezas presentan un alto porcentaje de azúcar por lo que un alto consumo de estas puede provocar un descenso en el pH que promueva los procesos de desmineralización. (Sánchez, 2021).

**Figura 11.**

**I Fase Medición de pH de cervezas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 11.

**Tabla 12.**

**II Fase Medición de pH de cervezas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

Tipo de alimento	Característica	Gramos	Valor PH	Nivel de Acidez
Cerveza Damm	Con gluten	10.39 g	6,58	Ácido
		10.25 g	6,54	Ácido
		10.30 g	6,5	Ácido
Cerveza Schnitzer	Sin gluten	9.39 g	6,71	Ácido
		8.51 g	6,73	Ácido
		7.39 g	6,73	Ácido

Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

Por otro lado, realizada la II Fase de medición de pH de las bebidas en estudio, la Tabla 12 señala que conforme las variaciones en la cantidad de gramos

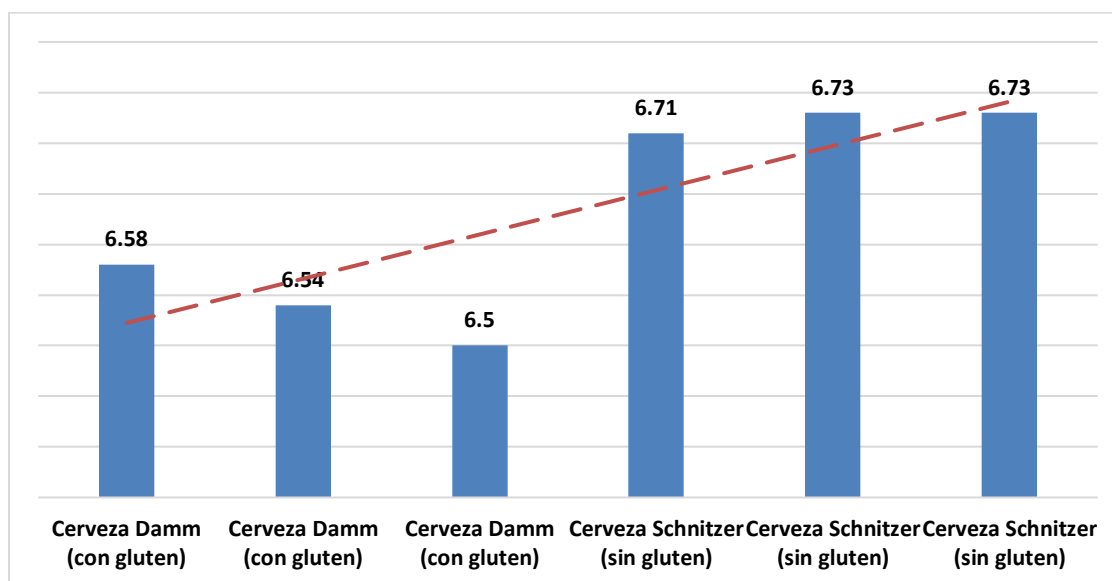


de ambas cervezas, tanto con gluten como sin él, se obtiene una varianza no mayor a 1 y se encuentran en el rango de 6.5 a 6.73, por lo que en ambos casos se mantiene su nivel de acidez.

El nivel de acidez obtenido en la segunda fase de medición de pH de las cervezas, infiere que ambas, presentan valores por encima de los considerados críticos, inclusive valores mayores a los de la primera fase, por lo tanto, se confirma que no representan un riesgo que favorezca la desmineralización de los tejidos duros dentales. (Aguirre y Cevallos, 2015)

**Figura 12.**

**II Fase Medición de pH de cervezas de consumo regular versus las libres de gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 12.

**Tabla 13.**

**Resumen general de contenido de azúcar de alimentos de consumo regular con gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

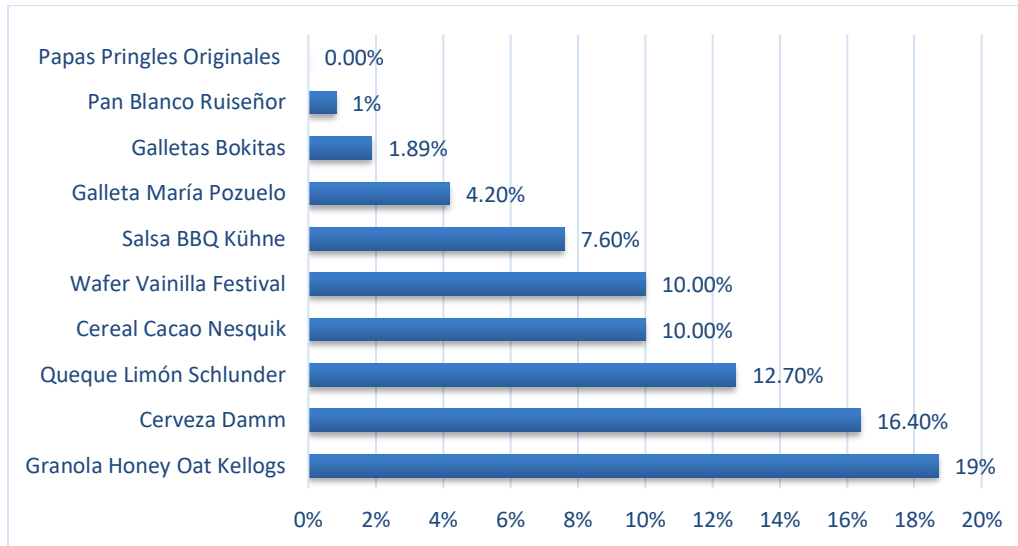
<b>Tipo de alimento con gluten</b>	<b>Porcentaje azúcar</b>
Granola Honey Oat Kellogs	19%
Cerveza Damm	16,40%
Queque Limón Schlunder	12,70%
Cereal Cacao Nesquik	10,00%
Wafer Vainilla Festival	10,00%
Salsa BBQ Kühne	7,60%
Galleta María Pozuelo	4,20%
Galletas Bokitas	1,89%
Pan Blanco Ruiseñor	1%
Papas Pringles Originales	0,00%
<b>Total</b>	<b>82,34%</b>

Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

En la tabla 13 se observa el total del porcentaje de azúcar acumulado de todos los alimentos en estudio con contenido de gluten, para un 82,34%. Se observan en los 3 primeros lugares los alimentos con alto potencial cariogénico de este grupo.

**Figura 13.**

**Descripción general de contenido de azúcar de alimentos de consumo regular con gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 13.

**Tabla 14.**

**Resumen general de contenido de azúcar de alimentos de consumo regular sin gluten, Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**

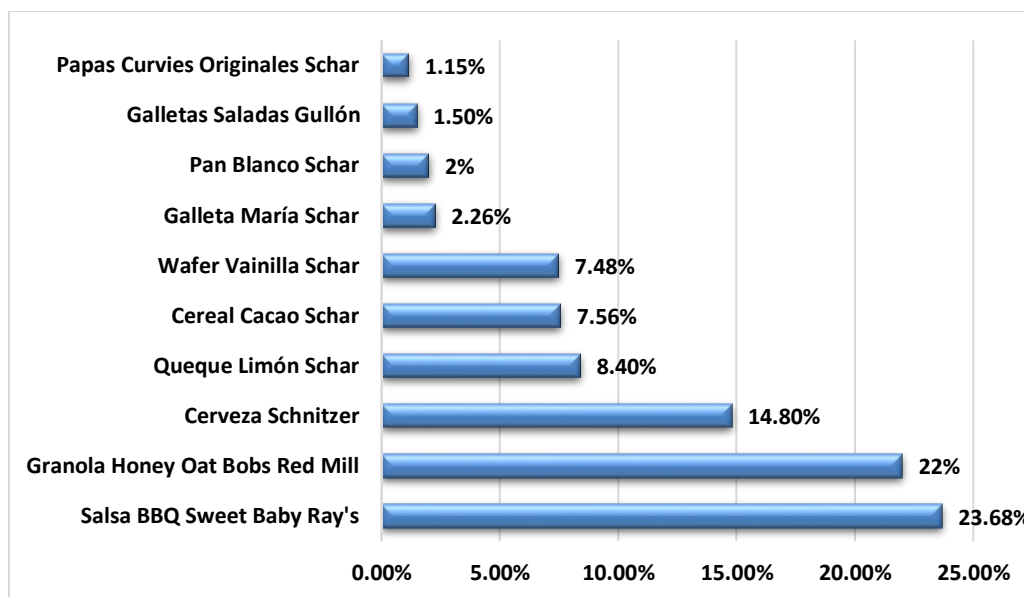
Tipo de alimento sin gluten	Porcentaje azúcar
Salsa BBQ Sweet Baby Ray's	23,68%
Granola Honey Oat Bobs Red Mill	22%
Cerveza Schnitzer	14,80%
Queque Limón Schar	8,40%
Cereal Cacao Schar	7,56%
Wafer Vainilla Schar	7,48%
Galleta María Schar	2,26%
Pan Blanco Schar	2%
Galletas Saladas Gullón	1,50%
Papas Curvies Originales Schar	1,15%
<b>Total</b>	<b>90,83%</b>

Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

En la tabla 14 se presenta el total del porcentaje de azúcar acumulado de todos los alimentos en estudio sin contenido de gluten, para un 90,83%. Se observan en los 3 primeros lugares los alimentos con alto potencial cariogénico de este grupo.

**Figura 14.**

**Descripción general de contenido de azúcar de alimentos sin gluten,  
Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 14.

### **Comprobación de Hipótesis.**

Los resultados obtenidos mostraron diversas facetas del análisis descriptivo de los alimentos de consumo regular y los alimentos sin gluten. Se establecieron diferencias en cuanto a los niveles de clasificación del potencial cariogénico de esos alimentos, por medio de la escala de la OMS, sus porcentajes de azúcar, así como las kilocalorías presentes en cada uno y se compararon en 4 grupos de alimentos a su vez.

Por otro lado, se llevaron a cabo 2 fases de mediciones del nivel de acidez, presentando solamente las salsas, tanto con gluten como sin él, un nivel crítico en su I fase, que posteriormente en la II se encontraron a un nivel ácido, al igual que todos los restantes alimentos del estudio, que indicaron ese mismo nivel en ambas fases.

Se presenta a continuación una tabla resumen de la clasificación de todos los alimentos de acuerdo con la escala de la OMS de potencial cariogénico, en la que se deben inferir los resultados finales de esta investigación.

**Tabla 15.**

**Clasificación general de alimentos de consumo regular con y sin gluten,  
Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022.**

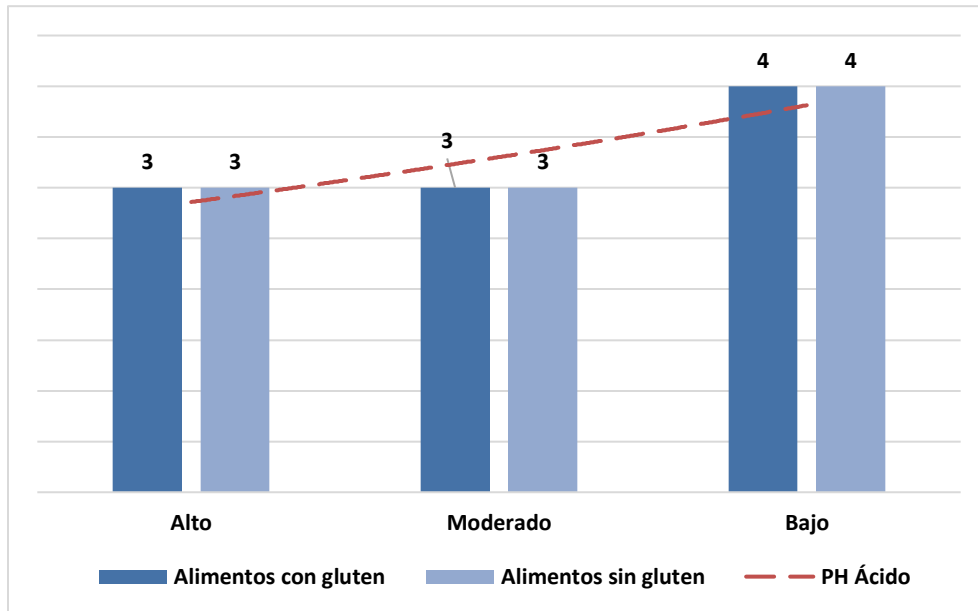
<b>Tipo de alimento</b>	<b>Característica</b>	<b>Clasificación según OMS</b>
Queque Limón Schlunder	Con gluten	Alto
Granola Honey Oat Kellogs	Con gluten	Alto
Granola Honey Oat Bobs Red Mill	Sin gluten	Alto
Salsa BBQ Sweet Baby Ray's	Sin gluten	Alto
Cerveza Damm	Con gluten	Alto
Cerveza Schnitzer	Sin gluten	Alto
Wafer Vainilla Festival	Con gluten	Moderado
Cereal Cacao Nesquik	Con gluten	Moderado
Queque Limón Schar	Sin gluten	Moderado
Wafer Vainilla Schar	Sin gluten	Moderado
Cereal Cacao Schar	Sin gluten	Moderado
Salsa BBQ Kühne	Con gluten	Moderado
Pan Blanco Ruisseñor	Con gluten	Bajo
Pan Blanco Schar	Sin gluten	Bajo
Galletas Bokitas	Con gluten	Bajo
Galleta María Pozuelo	Con gluten	Bajo
Galletas Saladas Gullón	Sin gluten	Bajo
Papas Curvies Originales Schar	Sin gluten	Bajo
Galleta María Schar	Sin gluten	Bajo
Papas Pringles Originales	Con gluten	Bajo

Fuente: Tomado de instrumento de investigación, 2022.

De la tabla anterior, se puede inferir que, al resumen de los 2 grupos del estudio se obtiene que, tanto los alimentos de consumo regular con gluten como los libres de gluten, según la clasificación de la OMS, presentan 3 alimentos de alto potencial cariogénico, 3 de potencial moderado y 4 de bajo potencial. Lo que permite asumir la igualdad del potencial cariogénico mostrada por ambos tipos de alimentos analizados en este trabajo.

Figura 15.

**Clasificación general de alimentos de consumo regular con y sin gluten,  
Universidad Latina de Costa Rica, mayo a septiembre 2022**



Fuente: Tomado de Tabla 15.

Por lo anterior, se comprueba, para el grupo de alimentos abarcados en este trabajo, la **Hipótesis Alternativa** que señala que “los alimentos libres de gluten presentan el mismo potencial cariogénico que los alimentos de consumo regular”.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo se muestran las conclusiones y recomendaciones de los datos recopilados a través de las tablas de medición de pH y porcentajes de azúcar de la OMS, tanto para los alimentos analizados sin gluten como los alimentos con gluten..

#### **5.1 Conclusiones**

Con base en base a los objetivos específicos del capítulo I de la investigación se deducen las siguientes conclusiones:

Con respecto al primer objetivo específico “Demostrar el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de panes de consumo regular versus los libres de gluten”, se concluye que, según la clasificación de porcentajes de azúcar de la OMS, tanto el pan blanco Ruiseñor® con gluten como el pan blanco Schar® sin gluten, poseen valores de porcentajes de azúcar que indican una baja cariogenicidad. Aunado a esto, a la hora de la medición del pH de ambos panes, los valores reflejan gran similitud entre ellos, los cuales no generan un cambio de pH de mayor relevancia que puedan llegar a afectar los tejidos duros dentales al presentar valores por encima del nivel de acidez considerado como “crítico”.

Según el segundo objetivo específico “Evidenciar el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de alimentos tipo “snack” o “merienda” de consumo regular versus los libres de gluten”, se concluye que, según la clasificación



de porcentajes de azúcar de la OMS, la mayoría de los alimentos tipo “snack” con gluten presentan niveles de cariogenicidad similares a sus homólogos del grupo sin gluten. Aunado a esto, a la hora de la medición del pH de ambos grupos de alimentos, los valores reflejan gran similitud entre ellos, teniendo todos niveles de acidez considerados “ácidos”, los cuales no generan un cambio de pH de mayor relevancia que pueda llegar a afectar los tejidos duros dentales al presentar valores por encima del nivel de acidez considerado como “crítico”.

En cuanto al tercer objetivo específico “Demostrar el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de salsas de consumo regular versus las libres de gluten”, se concluye que, según la clasificación de porcentajes de azúcar de la OMS, tanto la salsa barbacoa Kühne® con gluten como la salsa barbacoa Sweet Baby Ray’s® sin gluten, poseen valores de porcentajes de azúcar que indican una cariogenicidad alta. Aunado a esto, a la hora de la medición del pH de ambas salsas, se obtuvieron resultados que se encuentran muy cercanos a los niveles de acidez “crítica” por lo que se concluye que presentan un potencial alto para presentar un nivel de acidez “crítico”, que resulte en daños a los tejidos duros dentales.

Para el cuarto objetivo específico “Evidenciar el potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de cervezas de consumo regular versus las libres de gluten”, se concluye que, según la clasificación de porcentajes de azúcar de la OMS, tanto la cerveza de limón Damm® con gluten como la cerveza de limón Schnitzer® sin gluten, poseen valores de porcentajes de azúcar que indican una cariogenicidad alta. Sumado a esto, a la hora de la medición del pH de ambas cervezas, los valores reflejan gran similitud entre ellos, los cuales no generan un cambio de pH de mayor relevancia que puedan llegar a afectar los tejidos duros dentales al presentar valores por encima del nivel de acidez considerado como “crítico”.

Después de analizados los resultados obtenidos se concluye que la mayoría de los alimentos evaluados en esta investigación presentan, tanto niveles de cariogenicidad como niveles de acidez similares entre sus homólogos, aunque exista una diferencia de valores entre sí.

Por lo tanto, según la prueba de hipótesis, se rechaza la hipótesis de investigación, y se cumple la hipótesis alternativa, los alimentos en estudio libres de gluten presentan el mismo potencial cariogénico que los alimentos de consumo regular.

## **5.2 Recomendaciones**

Las recomendaciones van dirigidas tanto a la población en general, como a profesionales del área de la salud como lo son los odontólogos y nutricionistas. En cuanto a la población, es importante resaltar el hecho de no dejarse guiar por información falsa la cual no es respaldada por profesionales en el área o muchos menos por la ciencia. Es necesario el acompañamiento de un profesional siempre que exista un deseo por dar paso a un nuevo objetivo, como sería cambiar la dieta, ya que no necesariamente lo que puede ser beneficioso para un individuo lo sea para otro. Un cambio innecesario en la dieta puede generar efectos no deseados en la salud, por lo que un buen asesoramiento es indispensable para ir por un camino seguro, el cual permita tener una percepción y un discernimiento adecuado.

En cuanto a los nutricionistas y odontólogos, es fundamental la constante actualización, ya que el área de la salud se mantiene en constante evolución donde cada día surge nueva información que puede ser una herramienta para solucionar el problema a sus pacientes. Enfermedades como la celiaquía, son padecimientos de los que se ha empezado a conocer más en los últimos años e incluso muchos individuos podrían presentar este trastorno sin tener conocimiento de él, por lo que la ayuda de profesionales en esta área resulta sumamente necesaria. La guía del

nutricionista será siempre necesaria, más en la actualidad, donde herramientas como el internet pueden proporcionar información errónea a los usuarios en temas relacionados a nutrición.

De igual manera, los odontólogos no deben pasar por alto aspectos como la dieta de sus pacientes y es necesario que tengan un conocimiento acerca de aquellos alimentos que realmente pueden ser beneficiosos o por otro lado dañinos para sus pacientes, ya que es bien conocido el efecto que puede generar un alto consumo de alimentos cariogénicos en la cavidad oral.

Finalmente, se recomienda y motiva a futuros investigadores realizar un estudio que involucre alimentos que por factores económicos no fueron tomados en cuenta en el análisis, ya que de tener una mayor cantidad de alimentos analizados se podría tener un estudio más robusto, con una panorámica integral que permitiría la comparativa con los resultados obtenidos en esta investigación. Adicionalmente, se deberían continuar este tipo de análisis en alimentos, puesto que es importante crear conciencia del impacto que tienen los alimentos en el organismo y como éstos pueden afectar o beneficiar la salud.

## CAPÍTULO VI

### BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

#### 6.1 Bibliografía citada

Hernández, M., Álvarez, A. y González, S. (2020). Prevalencia y diagnóstico de la enfermedad celíaca en niños. Revista Finlay, Volumen 10, Número 1. <http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v10n1/2221-2434-rf-10-01-12.pdf>

López- Roldán, P. y Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. Lugar de publicación: Barcelona. Dipòsit Digital de Documents.

Ramos, C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. Av. Psicol. 23 (1). [http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015\\_1/Carlos\\_Ramos.pdf](http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf).

#### 6.2 Bibliografía consultada

Aguirre, A. y Narro, F. (2016). Perfil salival y su relación con el índice CEOD en niños de 5 años. Revista odontológica mexicana, 20(3), 159-165. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1870-199X2016000300159&lng=pt&nrm=iso](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-199X2016000300159&lng=pt&nrm=iso)

Alcos, M. (2018). Relación entre el tipo de lonchera pre-escolar como factor predisponente de caries dental en niños de 3 a 5 años de edad que asisten a la I.E.I. Señor de los Milagros, Chen Chen Moquegua 2018. Tesis publicada. Universidad José Carlos Mariategui, Moquegua, Perú.

Babio, N., Lladó- Bellette, N., Besora- Moreno, M., Castillejo, G., Guillen, N., Martínez Cerezo, F., Vilchez, E., Roger, E., Hernández-Alonso, P. y Salas-Salvadó, J. (2020). Comparación del perfil nutricional y del precio de los

productos sin gluten y sus homólogos con gluten disponibles en el mercado español. *Nutrición Hospitalaria*, 37(4), 814-822.  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112020000500024](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000500024)

Barembaum, S. y Azcurra, A. (2019). La saliva: una potencial herramienta en la Odontología. *Rev. Fac Odont*, 29(2).  
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RevFacOdonto/article/view/25250/24496>

Barrios, A. (2020). Sustitutos del azúcar: Nuevos edulcorantes intensivos. Tesis publicada. Universidad de La Laguna, Tenerife, España.

Biomédicas, C. B., Núñez, D. P., Lourdes, L., & Bacallao, G. (s/f). Bioquímica de la caries dental Biochemistry of dental caries. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 9(2), 156-166.  
<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/viewFile/1655/1431>

Bustos, K y Galdámez, M. (2018). Frecuencia de consumo de alimentos cariogénicos en niños y niñas que acuden a la Clínica de Odontopediatría de la Universidad Finis Terrae. Tesis publicada. Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile.

Carbone, Z., Haydee, C., González, M. y Martínez, S. (2016). La saliva: una mirada hacia el diagnóstico. *Revista Ateneo Argentina Odontológica*, 55(2), 39-43.  
[https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1624/RIUNNE\\_AR\\_Zini-Carbone\\_CNH\\_1.pdf?sequence=1](https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1624/RIUNNE_AR_Zini-Carbone_CNH_1.pdf?sequence=1)

Castañeda, C. (2019). Sensibilidad al gluten no celíaca. *Revista Cubana de Pediatría*, 91(2), e820.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-75312019000200013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312019000200013)

Catassi, C., Bai, J., Bonaz, B., Bouma, G., Calabro, A., Carroccio, A., Castillejo, G., Ciacci, C., Cristofori, F., Dolinsek, J., Francavilla, R., Elli, L., Green, P.,

- Holtmeier, W., Koehler, P., Koletzko, S., Meinhold, C., Sanders, D., Schumann, M., Schuppan, D., Ullrich, R., Vécsei, A., Volta, U., Zevallos, V., Sapone, A. y Fasano, A. (2013). Non-Celiac Gluten Sensitivity: The New Frontier of Gluten Related Disorders. *Nutrients*, 5, 3839- 3853. [https://mdpi-res.com/d\\_attachment/nutrients/nutrients-05-03839/article\\_deploy/nutrients-05-03839.pdf?version=1380184910](https://mdpi-res.com/d_attachment/nutrients/nutrients-05-03839/article_deploy/nutrients-05-03839.pdf?version=1380184910)
- Cevallos, J. y Aguirre, A. (2015). Método pronóstico de valoración de riesgo para caries dental por consumo de chocolate. *Revista odontológica mexicana*, 19(1), 27-32. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2015000100004&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2015000100004&script=sci_abstract)
- Meza, R. (2017). Potencial cariogénico de la dieta consumida por estudiantes de odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. Tesis publicada, Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Perú.
- Cobos, O., Hernández, G. y Remes-Troche, J. (2017). Trastornos relacionados con el gluten: panorama actual. *Med Int Mex*, 33(4), 487-502. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=73771>
- Corona, L. y Fonseca, M. (2021). Acerca del carácter retrospectivo o prospectivo en la investigación científica. *Medisur*, 19(2). <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v19n2/1727-897X-ms-19-02-338.pdf>
- Crespo, L., Mesa, N., Parra, S. y Gómez, D. (2021). Repercusión de la nutrición en la salud bucal. *Correo Científico Médico*, 25(3). <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3656>
- Cubero, A., Lorigo, I., González, A., Ferrer, M., Zapata, M. y Ambel, J. (2019). Prevalencia de caries dental en escolares de educación infantil de una zona de salud con nivel socioeconómico bajo. *Rev Pediatr Aten Primaria*, 21: e47-e59. <https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v21n82/1139-7632-pap-21-82-e47.pdf>

- Dueñas, D. y Montoya, K. (2021). Conocimiento de salud bucal y frecuencia de consumo de alimentos cariogénicos según padres de escolares - Magdalena del Mar – lima 2021. Tesis publicada. Universidad Privada de Huancayo “Franklin Roosevelt”, Lima, Perú.
- Estévez, V. y Araya, M. (2016). La dieta sin gluten y los alimentos libres de gluten. Revista chilena de nutrición, 43(4), 428-433. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182016000400014&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182016000400014&script=sci_abstract)
- Farfán, C., Coaquira, J., Lezcano, M., Arias, A., Navarro, P. y Fuentes, R. (2020). Análisis Cinemático de la Masticación de una Granola Prototipo en Contraste con la Masticación de Maní. Int. J. Odontostomat, 14(2), 198-204. <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v14n2/0718-381X-ijodontos-14-02-198.pdf>
- García Soto, L., Martín- Masot, R., Nestares, T. y Maldonado, J. (2019 cambiar en antecedentes). Análisis de menús sin gluten de comedores escolares en Granada capital y área metropolitana: ¿son equilibrados?. Nutrición Hospitalaria, 36(4), 912-918. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112019000400024](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000400024)
- García-Almeida, J., Casado, G. y García, J. (2013). Una visión global y actual de los edulcorantes: Aspectos de regulación. Nutrición Hospitalaria, 28(4), 17-31. <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v28s4/03articulo03.pdf>
- García, A. (2019). Prevalencia de caries dental en molares deciduos de niños en edad preescolar. Tesis publicada. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Guachisaca, L. (2019). Prevalencia de caries dental y su relación con dieta e higiene bucal en pacientes de 18 a 20 años de edad. Tesis publicada. Universidad Central de Ecuador, Quito, Ecuador.

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología De La Investigación. Lugar de publicación: México D.F. Mc Graw- Hill Education.
- Jacobi, A. y León, J. (2020). Potencial cariogénico dietético en tiempos de Covid-19 en escolares de Educación Primaria Pública según padres de familia -el Tambo – Huancayo 2020. Tesis publicada. Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, Huancayo, Perú.
- Jeldes, G. (2017). Prevalencia de caries dental en población de escolares de 6 a 12 años, necesidad de tratamiento restaurador y recursos humanos necesarios para la Provincia de Santiago, Región Metropolitana. 2015-2016. Tesis publicada. Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- López, J. (2019). El paradigma de la alimentación saludable en educación primaria. ¿nos estamos equivocando?. Revista Digital de Educación Física, Num. 56. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6751155.pdf>
- Miranda Meza, M. (2018). Relación entre el potencial cariogénico de los alimentos del programa Gali Warma y la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 8 años de la Institución Educativa Primaria Miguel Grau. Tesis publicada. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Molina-Infante, J., Santolaria, S., Montoro, M., Esteve, M. y Fernández, F. (2014). Sensibilidad al gluten no celiaca: una revisión crítica de la evidencia actual. Gastroenterología y Hepatología, 37(6), 367-371. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S021057051400051X>
- Moya, M., Marquardt, K. y Olate, S. (2017). Caracterización de la Función Masticatoria en Estudiantes Universitarios. International journal of odontostomatology, 11(4), 495-499. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2017000400495&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2017000400495&script=sci_arttext&tlng=pt)



- Parera Pinilla, C., Ochoa Fernández, B. y Bonet de Luna, C. (2018). Enfermedad celíaca: quién sabe dónde. *Rev Pediatr Aten Primaria.*, 20, 269-76.  
<https://www.redalyc.org/journal/3666/366657835015/>
- Ramírez Rodríguez, S. (2020). Potencial cariogénico en la dieta de estudiantes de 6 a 10 años. Tesis publicada. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Rodríguez, R. (2021). Nivel de conocimiento sobre alimentos cariogénicos y no cariogénicos en tiempos de Covid-19 en alumnos de quinto de secundaria del Colegio Cesar Vallejo La Esperanza 2020. Tesis publicada. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.
- Romero- González, M. (2019). Azúcar y caries dental. *Odontol Pediatr*, 18(1), 4-11.  
<http://www.op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatrica/article/view/19/21>
- Salcedo Sánchez, R. (2021). Consumo de Alimentos Cariogénicos en Niños de Dos Instituciones Educativas de Nivel Inicial en Tiempos de Covid-19. Tesis publicada. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.
- Salmerón Campos, R. (2020). ¿Debo eliminar el gluten de mi dieta?. Universidad Iberoamericana de Puebla; repositorio institucional.  
<http://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/4768/Debo%20eliminar%20el%20gluten%20de%20mi%20dieta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sarduy, L. y González, M. (2016). La biopelícula: una nueva concepción de la placa dentobacteriana. *Medicentro Electrónica*, 20(3), 167-175..  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432016000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432016000300002)
- Verastegui Baldarrago, G. (2020). Potencial cariogénico de los alimentos en las loncheras y su influencia en la salud bucal de niños preescolares. *Revista Odontológica Basadrina*, 4(2), 26-32.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/5cd2/3943cbeb70b7c88eaf058d03555c6df>

8a753.pdf?\_ga=2.53288104.1294647944.1657983784-669157084.1657983784

Vilvey, L. (2015). Caries dental y el primer molar permanente. Gaceta Médica Espirituana, 17(2). <https://www.medigraphic.com/pdfs/espirituana/gme-2015/gme152k.pdf>

Zerón, A. (2019). Caries dental y caries de hueso. Revista ADM, Vol. 76 (3), 128-129. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2019/od193a.pdf>

### 6.3 Anexos

#### Anexo 1: Instrumento de Observación Cuantitativa- Tabla Porcentaje azúcar OMS

##### Alimentos con gluten

Tipo de alimento	Gramos de azúcar	Kcal por porción de azúcar	Porcentaje azúcar	Clasificación según OMS**
Galletas Bokitas®				
Pan Blanco Ruiseñor®				
Queque Limón Schlunder®				
Salsa BBQ Kühne®				
Papas Pringles Originales®				
Galleta María Pozuelo®				
Cerveza Damm®				
Wafer Vainilla Festival®				
Granola Honey Oat Kellogs®				
Cereal Cacao Nesquik®				

\*\* Mayor a 10%, Alta cariogenicidad, Menor o igual a 10%, Moderada cariogenicidad, Menor a 5% Baja cariogenicidad

#### Anexo 2: Instrumento de Observación Cuantitativa- Tabla Porcentaje azúcar OMS

##### Alimentos sin gluten

Tipo de alimento	Gramos de azúcar	Kcal por porción de azúcar	Porcentaje azúcar	Clasificación según OMS**
Galletas Saladas Gullón®				
Pan Blanco Schar®				
Queque Limón Schar®				
Salsa BBQ Sweet Baby Ray's®				
Papas Curvies Originales Schar®				
Galleta María Schar®				
Cerveza Schnitzer®				
Wafer Vainilla Schar®				
Granola Honey Oat Bobs Red Mill®				
Cereal Cacao Schar®				

\*\*Mayor a 10%, Alta cariogenicidad, Menor o igual 10%, Moderada cariogenicidad, Menor a 5%, Baja cariogenicidad

### Anexo 3: Instrumento de Observación Cuantitativa- Tabla pH Alimentos con gluten

Tipo de alimento	Gramos	Valor PH	Nivel de Acidez**
Galletas saladas Bokitas®			
Pan Blanco Ruiseñor®			
Queque Limón Schlunder®			
Salsa BBQ Kühne®			
Papas Pringles Originales®			
Galleta María Pozuelo®			
Cerveza Limón Damm®			
Wafer Vainilla Festival®			
Granola Honey Oat Kellogs®			
Cereal Cacao Nesquik®			

\*\*Nivel de acidez: pH ácido mayor a 5.6 y menor a 7, pH crítico menor o igual a 5.5

### Anexo 4: Instrumento de Observación Cuantitativa-Tabla pH Alimentos sin gluten

Tipo de alimento	Gramos	Valor PH	Nivel de Acidez**
Galletas saladas Gullon®			
Pan Blanco Schar®			
Queque Limón Schar®			
Salsa BBQ Sweet Baby Ray's®			
Papas Curvies Originales Schar®			
Galleta María Schar®			
Cerveza Limón Schnitzer®			
Wafer Vainilla Schar®			
Granola Honey Oat Bobs Red Mill®			
Cereal Cacao Schar®			

\*\*Nivel de acidez: pH ácido mayor a 5.6 y menor a 7, pH crítico menor o igual a 5.5

## Anexo 5: Prueba de jueces

### Carta para Prueba de Jueces

Por medio de la presente, el Dr. José Manuel Rivera Pérez realizó el análisis de la prueba de jueces para el trabajo de investigación titulado "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL POTENCIAL CARIOGENICO, BASADO EN EL CONTENIDO DE AZUCARES, DE CIERTOS ALIMENTOS DE CONSUMO REGULAR VERSUS CIERTOS ALIMENTOS LIBRES DE GLUTEN EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO A AGOSTO 2022, UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA", realizado por el estudiante Juan Carlos Cubero Vargas y como tutora la Dra. Reyna Garita Quesada.

Agradeciendo su colaboración



\_\_\_\_\_  
Firma del profesional

3 de julio 2022  
Fecha

## Anexo 6: Carta del estadístico

*Gestión de Negocios  
Servicios Educativos Profesionales*



San José, 08 de setiembre de 2022

Señores  
Universidad Latina de Costa Rica  
S. D.

Estimados señores:

A través de este medio el Licenciado Gustavo A. Castro Miranda, asesor en estadística, hace constar que el estudiante Juan Carlos Cubero Vargas, cédula número 1-1730-0690, recibió la supervisión estadística para el trabajo de investigación titulado:

***“Análisis comparativo del potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de ciertos alimentos de consumo regular versus ciertos alimentos libres de gluten en el periodo comprendido entre enero a setiembre 2022, Universidad Latina de Costa Rica”***

Lo anterior, como Trabajo Final de Investigación para obtener el grado académico de Licenciatura en Odontología en la Universidad Latina de Costa Rica.

Firmamos en San José a las 08 horas del 08 de setiembre de 2022.

Lic. Gustavo Castro Miranda  
Cédula 1-0688-0559  
Carnet #22872

Juan Carlos Cubero Vargas  
Cédula 1-1730-0690

## Anexo 7: Carta del filólogo

San José, 12 de setiembre de 2022

067-F-2022

Señores  
Universidad Latina de Costa Rica  
S. D.

Estimados señores:

El suscrito profesional en filología da fe de que el documento de tesis titulado “**Análisis comparativo del potencial cariogénico, basado en el contenido de azúcares, de ciertos alimentos de consumo regular versus ciertos alimentos libres de gluten en el periodo comprendido entre enero a setiembre 2022**”, elaborado por Juan Carlos Cubero Vargas, cédula de identidad 1-1730-0690 fue sometido a una revisión filológica.

Se han realizado las modificaciones pertinentes en los distintos niveles textuales, a saber, macro y microestructura, intención comunicativa, citación, coherencia y cohesión, gramática, uso del lenguaje, puntuación y ortografía.

De ustedes, atentamente,



---

Lic. Álvaro Acosta Quirós  
Carné #29873  
Cédula 1-0940-0630

San José, Costa Rica. Teléfono (506) 7009-3106. Email [gycasesorescr@gmail.com](mailto:gycasesorescr@gmail.com)

## Anexo 8: LASA (Laboratorio de Servicios Analíticos)

---

UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA



Fuente: <https://quimica.ucr.ac.cr/servicios/lasa/>



## Anexo 9: Datos Tablas pH Alimentos con gluten

Tipo de alimento	Gramos	Valor PH	Nivel de Acidez**
Galletas saladas Bokitas®	5g	6.15	Ácido
Pan Blanco Ruiseñor®	5g	6.01	Ácido
Queque Limón Schlunder®	5g	6.08	Ácido
Salsa BBQ Kühne®	5g	5.44	Crítico
Papas Pringles Originales®	5g	6.24	Ácido
Galleta María Pozuelo®	5g	6.2	Ácido
Cerveza Limón Damm®	5g	6.15	Ácido
Wafer Vainilla Festival®	5g	6.27	Ácido
Granola Honey Oat Kellogs®	5g	6.28	Ácido
Cereal Cacao Nesquik®	5g	6.21	Ácido

\*\*Nivel de acidez: pH ácido mayor a 5.6 y menor a 7, pH crítico menor o igual a 5.5

Tipo de alimento	Gramos	Valor PH	Nivel de Acidez**
Galletas Saladas Bokitas®	10.47g	6.7	Ácido
	8.8g	6.51	
	8.78g	6.69	
Pan Blanco Ruiseñor®	8.79g	6.75	Ácido
	6.47g	6.85	
	7.22g	6.8	
Queque Limón Schlunder®	7.26g	6.85	Ácido
	7.47g	6.86	
	6.05g	6.95	
Salsa BBQ Kühne®	9.62g	6.43	Ácido
	11.53g	6.11	
	9.83g	6.35	
Papas Pringles Originales®	8.71g	6.64	Ácido
	7.55g	6.7	
	8.04g	6.67	
Galleta María Pozuelo®	7.23g	6.92	Ácido
	7.15g	6.9	
	7.17g	6.87	
Cerveza Limón Damm®	10.39g	6.58	Ácido
	10.25g	6.54	
	10.30g	6.5	
Wafer Vainilla Festival®	7.77g	6.75	Ácido
	7.80g	6.73	
	8.77g	6.42	
Granola Honey Oat Kellogs®	10.12g	6.83	Ácido
	10.14g	6.79	
	10.10g	6.79	
Cereal Cacao Nesquik®	7.47g	6.9	Ácido
	7.30g	6.87	
	7.41g	6.89	

\*\*Nivel de acidez: pH ácido mayor a 5.6 y menor a 7, pH crítico menor o igual a 5.5

## Anexo 10: Datos Tabla pH Alimentos sin gluten

Tipo de alimento	Gramos	Valor PH	Nivel de Acidez**
Galletas saladas Gullon®	5g	6,09	Ácido
Pan Blanco Schar®	5g	6,01	Ácido
Queque Limón Schar®	5g	6,04	Ácido
Salsa BBQ Sweet Baby Ray's®	5g	4,95	Crítico
Papas Curvies Originales Schar®	5g	6,23	Ácido
Galleta María Schar®	5g	6,08	Ácido
Cerveza Limón Schnitzer®	5g	6,17	Ácido
Wafer Vainilla Schar®	5g	6,28	Ácido
Granola Honey Oat Bobs Red Mill®	5g	6,27	Ácido
Cereal Cacao Schar®	5g	6,10	Ácido

\*\*Nivel de acidez: pH ácido mayor a 5.6 y menor a 7, pH crítico menor o igual a 5.5

Tipo de alimento	Gramos	Valor PH	Nivel de Acidez**
Galletas Saladas Gullon®	10.54g	6.6	Ácido
	10.37g	6.67	
	10.42g	6.57	
Pan Blanco Schar®	10.07g	6.64	Ácido
	10.22g	6.62	
	7.31g	6.63	
Queque Limón Schar®	10.10g	6.68	Ácido
	10.09g	6.64	
	10.14g	6.6	
Salsa BBQ Sweet Baby Ray's®	9.09g	5.87	Ácido
	9.56g	5.78	
	9.68g	5.56	
Papas Curvies Originales Schar®	8.15g	6.7	Ácido
	8.01g	6.76	
	8.27g	6.8	
Galleta María Schar®	7.69g	6.88	Ácido
	7.17g	6.81	
	7.44g	6.79	
Cerveza Limón Schnitzer®	9.39g	6.71	Ácido
	8.51g	6.73	
	7.39g	6.73	
Wafer Vainilla Schar®	10.51g	6.65	Ácido
	10.52g	6.62	
	10.55g	6.63	
Granola Honey Oat Bobs Red Mill®	10.17g	6.62	Ácido
	10.18g	6.6	
	10.19g	6.74	
Cereal Cacao Schar®	10.17g	6.8	Ácido
	10.20g	6.79	
	10.03g	6.77	

\*\*Nivel de acidez: pH ácido mayor a 5.6 y menor a 7, pH crítico menor o igual a 5.5

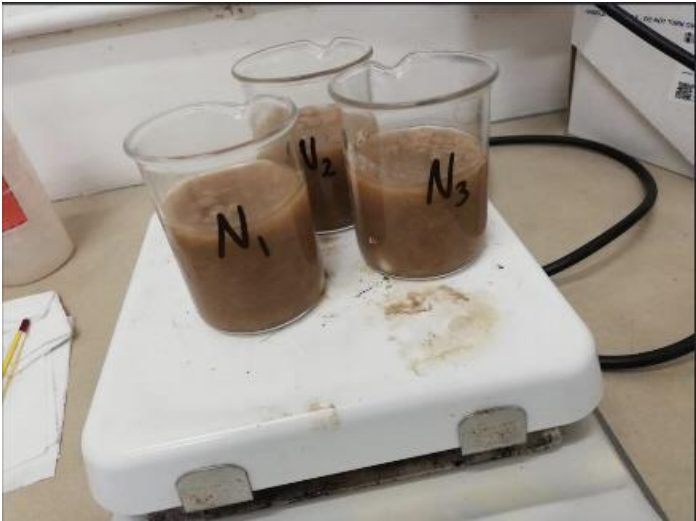
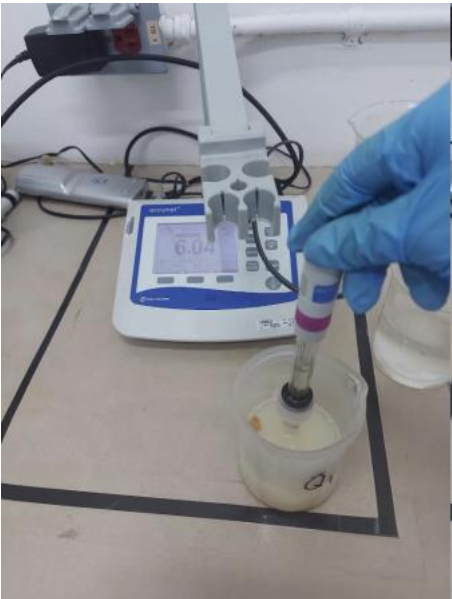
## Anexo 11: Datos Tabla Porcentajes Azúcar OMS Alimentos con gluten

Tipo de alimento	Gramos de azúcar	Kcal por porción de azúcar	Porcentaje azúcar	Clasificación según OMS**
Galletas Bokitas	3 g	7 kcal	1.89%	Bajo
Pan Blanco Ruisseño	0.83 g	3.33 kcal	1%	Bajo
Queque Limón Schl	10.23 g	40.9 kcal	12.70%	Alto
Salsa BBQ Kühne	5.18 g	20.72 kcal	7.60%	Moderado
Papas Pringles Orig	0	0	0.00%	Bajo
Galleta María Pozu	5 g	20 kcal	4.20%	Bajo
Cerveza Damm	4.1 g	16.4 kcal	16.40%	Alto
Wafer Vainilla Festi	10 g	40 kcal	10.00%	Moderado
Granola Honey Oat	9 g	36 kcal	19%	Alto
Cereal Cacao Nesqu	8.6 g	34.4 kcal	10.32%	Moderado
**Mayor a 10%, Alta cariogenicidad, Menor o igual a 10%, Moderada cariogenicidad, Menor a 5%, Baja cariogenicidad				

## Anexo 12: Datos Tabla Porcentajes Azúcar OMS Alimentos sin gluten

Tipo de alimento	Gramos de azúcar	Kcal por porción de azúcar	Porcentaje azúcar	Clasificación según OMS**
Galletas Saladas Gullón®	1.4 g	5.6 kcal	1.50%	Bajo
Pan Blanco Schar®	2 g	8 kcal	2%	Bajo
Queque Limón Schar®	6.8 g	27.2 kcal	8.40%	Moderado
Salsa BBQ Sweet Baby Ray's®	16 g	64 kcal	23.68%	Alto
Papas Curvies Originales Schar®	1.2 g	4.8 kcal	1.15%	Bajo
Galleta María Schar®	2.7 g	10.8 kcal	2.26%	Bajo
Cerveza Schnitzer®	3.7 g	14.8 kcal	14.80%	Alto
Wafer Vainilla Schar®	7.8 g	31.2 kcal	7.48%	Moderado
Granola Honey Oat Bobs Red Mill®	11 g	44 kcal	22%	Alto
Cereal Cacao Schar®	6.3 g	25.2 kcal	7.56%	Moderado
**Mayor a 10%, Alta cariogenicidad, Menor o igual 10%, Moderada cariogenicidad, Menor a 5%, Baja cariogenicidad				

Anexo 13: Imágenes Prueba de Medición pH



## Anexo 14: Etiquetas Nutricionales Alimentos con gluten

CONTIENE GLUTEN. PUEDE CONTENER ALMENDRAS  
 PARA PRODUCIR 100 g DE ESTE PRODUCTO SE USARON 49,8 g DE CEREAL INTEGRAL.  
 14,9 g DE CEREAL INTEGRAL POR PORCIÓN.

CONTAINS GLUTEN. MAY CONTAIN ALMONDS  
 TO PRODUCE 100 g OF THIS PRODUCT, WE HAVE USED 49,8 g OF WHOLE GRAINS.  
 14,9 g OF WHOLE GRAIN CEREAL PER SERVING.

**CENTROAMÉRICA Y CARIBE / CENTRAL AMERICA AND CARIBBEAN**

INFORMACIÓN NUTRICIONAL COMPOSICIÓN MEDIA NUTRITION INFORMATION TYPICAL VALUES	POR 100 g DE CEREAL NESTLÉ® NESQUÍK® / PER 100 g OF NESTLÉ® CEREAL NESQUÍK®	POR 30 g DE CEREAL NESTLÉ® NESQUÍK® / PER 30 g OF NESTLÉ® CEREAL NESQUÍK®
CONTENIDO ENERGÉTICO (ENERGÍA) / ENERGY kJ	1578	473,4
373 kcal		111,9
PROTEÍNAS / PROTEIN, g	5,7	1,7
GRASAS / FAT, g	5,1	1,5
DE LAS CUALES / OF WHICH SATURADAS / SATURATES, g	1,9	0,6
CARBOHIDRATOS / CARBOHYDRATES, g	76,0	22,8
AZÚCARES / SUGARS, g	28,7	8,5
FIBRA / FIBER, g	7,5	2,3
SODIO / SODIUM, mg	246	73,8

**VITAMINAS Y MINERALES / VITAMINS AND MINERALS**

VITAMINAS Y MINERALES / VITAMINS AND MINERALS	POR 100 g DE CEREAL NESTLÉ® NESQUÍK® / PER 100 g OF NESTLÉ® CEREAL NESQUÍK®	% VIM** POR 30 g DE CEREAL NESTLÉ® NESQUÍK® / % NVM** PER 30 g OF NESTLÉ® CEREAL NESQUÍK®
* VITAMINA B1 / VITAMIN B1	1,25 mg	31%
	1,21 mg	30%

**Granos con un Toque de Miel**  
 [D: 91489-1 / Marca: Kellogg® - Special K / Contenido neto: 11.3 Oz (320g)]

Ingredientes: Granos enteros de avena, azúcar, jarabe de maíz, Salvo de avena, Arroz, Contiene 2% o más de miel, Amilón modificado de maíz, Mantequilla, Fibra de almidón soluble, Sal, Goma xantana (estabilizador), Sabores naturales a miel. Sabor miel, beta-caroteno (colorante) para mantener fresca, Vitaminas y Minerales: Niacina, Hierro reducido, Vitamina B6 (clorhidrato de piridoxina), Vitamina B2 (riboflavina), Vitamina B1 (clorhidrato de tiamina), Vitamina A palmítico, Ácido fólico, Vitamina D3, Vitamina B12. CONTIENE INGREDIENTES DE TRIGO. Manténgase en un lugar fresco y seco para su conservación.

Cantidad de porciones por envase: 6 por bolsa (aprox)  
 Tamaño de la porción: 1/2 taza (52 g)

VALOR ENERGÉTICO	Por porción 827 kJ (190 kcal)	Por bolsa 1757 kJ (280 kcal)
Cantidad por porción % VD*		Por bolsa % VD*
Grasa total	2,5 g 3%	2,5 g 3%
Grasa saturada	0,5 g 3%	0,5 g 3%
Grasa trans	0 g	0 g
Grasa polinsaturada	1 g	1 g
Grasa monoinsaturada	1 g	1 g
Coolesterol	0 mg 0%	0 mg 0%
Sodio	120 mg 5%	200 mg 9%
Carbohidratos totales	40 g 15%	50 g 18%
Fibra dietética	5 g 15%	18 g
Azúcares totales	9 g	9 g 18%
Azúcares añadidos	5 g 10%	12 g 18%
Proteína	5 g 9%	12 g 18%
Vitamina C	1 mcg 4%	3,2 mcg 15%
Calcio	20 mg 0%	240 mg 15%
Hierro	4,5 mg 25%	4,5 mg 25%
Potasio	150 mg 2%	440 mg 10%
Vitamina A	9 g 15%	25%
Vitamina E	40%	50%
Niacina	45%	70%
Vitamina B6	50%	50%
Folato	40%	45%
Ácido Fólico	50%	80%
Vitamina B12	(135mcg) 30%	(135mcg) 120%

Hecho en: Estados Unidos  
 Reg. San.: A-US-20-00098  
 LOTE: VER ENVASE  
 CONSUMIR ANTES DEL  
 12 / MARZO / 2023  
 Importado y Distribuido por Corporación Supermercados Unidos S.R.L. San José, Costa Rica. Tel: 2243-7100

\*VD%: Porcentaje del valor diario por porción basado en una dieta de 2000 kcal (8400 kJ) establecidos por la FDA

**RUISEÑOR**  
 PANADERÍA SUIZA  
 PESO NETO: 100 g  
 PAN BLANCO TIPO CAMPESINO

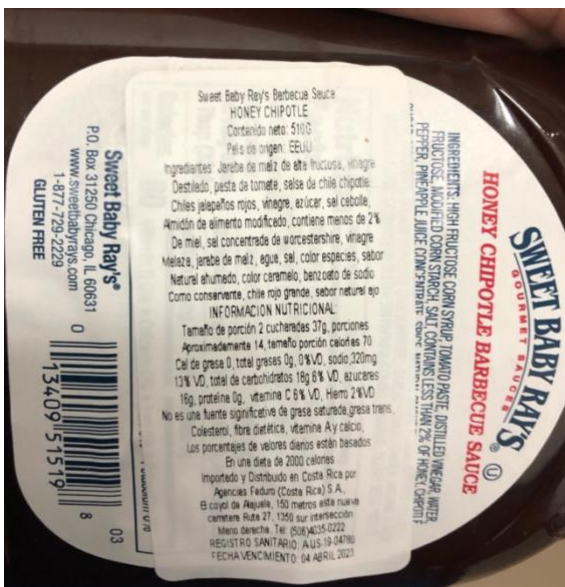
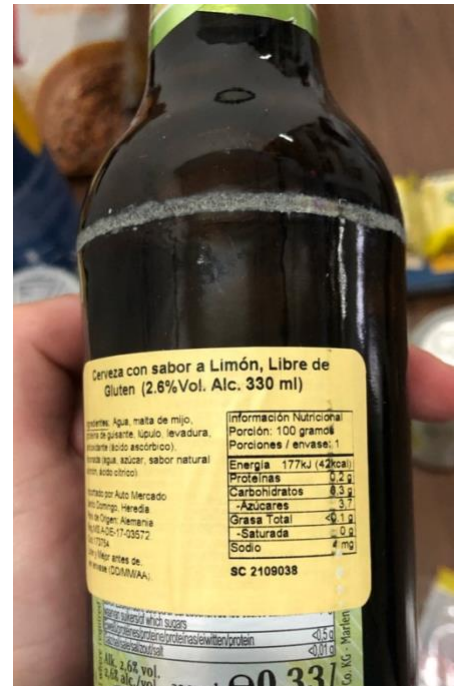
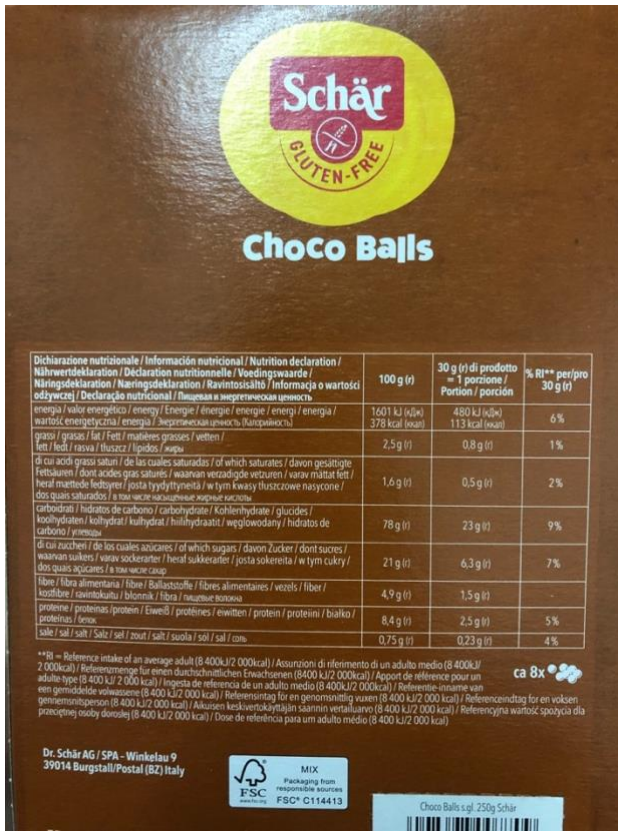
**INFORMACIÓN NUTRICIONAL**  
 1 rebanada de pan - 39 g

Energía total (cal)	67,60
Energía de la grasa (cal)	6,5
Grasa total (g)	0,78
Grasa saturada (g)	0,00
Coolesterol (mg)	0,00
Sodio (mg)	191,1
Potasio (mg)	44,20
CHO Totales (g)	14,56
Fibra (g)	1,56
Azúcares (g)	1,30
Proteína (g)	2,34
Vit. C (mg)	0,00
Calcio (mg)	67,86
Hierro (mg)	2,73
	1,82

**SERVICIOS AL CONSUMIDOR**  
 Guatemala: 2498-2222  
 El Salvador: 2209-3800  
 Nicaragua: 1-800-1414  
 Costa Rica: 800-4255382  
 Panamá: 800-7698  
 Honduras: 2556-9262  
 2236-6685  
 servicioalcliente@pozuelo.cr  
 www.pozuelo.com

**Nutrition Facts/Tabla Nutricional:** Serv. size/Porción 3 Wafers/ 3 Galletas (25g). Servings/ Porciones por envase 1, Amount per Serving/Cantidades por porción: **Calories/ kilocalorías 120 (510kJ)**, Fat/Grasa 45 (190kJ), **Total Fat/Grasa Total 5g (8% DV/ND)**, Sat. Fat/Grasa Saturada 2,5g (13% DV/ND), Monounsatur. Fat/Grasa Monoinsaturada 2g, Polyunsat. Fat/Grasa Poliinsaturada 0,5g, Trans Fat/Grasas Trans 0g, **Cholest./Coolesterol 0mg (0% DV/ND)**, **Sodium/Sodio 70mg (3% DV/ND)**, **Total Carb./Carbohidratos Totales 18g (6% DV/ND)**, Fiber/Fibra Dietética <1g (1% DV/ND), Sugars/Azúcares 10g, **Protein/Proteína 1g**, Vitamin A/Vitamina A (0% DV/ND), Vitamin C/Vitamina C (0% DV/ND), Calcium/Calcio (0% DV/ND), Iron/Hierro (4% DV/ND). Percent Daily Values (DV) are based on a 2,000 calorie diet / Los Porcentajes del Valor Diario (VD) están basados en una dieta de 2000 kilocalorías (8372 kJ). Fuente: FDA.

# Anexo 15: Etiquetas Nutricionales Alimentos sin gluten



## Anexo 16: Licencia De Distribución No Exclusiva

### Licencia De Distribución No Exclusiva (carta de la persona autora para uso didáctico)

#### Universidad Latina de Costa Rica

<b>Yo (Nosotros):</b>	Juan Carlos Cubero Vargas
<b>De la Carrera / Programa:</b>	Odontología
<b>Modalidad de TFG:</b>	Tesis
<b>Titulado:</b>	“ANÁLISIS COMPARATIVO DEL POTENCIAL CARIOGÉNICO, BASADO EN EL CONTENIDO DE AZÚCARES, DE CIERTOS ALIMENTOS DE CONSUMO REGULAR VERSUS CIERTOS ALIMENTOS LIBRES DE GLUTEN EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO A SETIEMBRE 2022, UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA”

Al firmar y enviar esta licencia, usted, el autor (es) y/o propietario (en adelante el “**AUTOR**”), declara lo siguiente: **PRIMERO:** Ser titular de todos los derechos patrimoniales de autor, o contar con todas las autorizaciones pertinentes de los titulares de los derechos patrimoniales de autor, en su caso, necesarias para la cesión del trabajo original del presente TFG (en adelante la “**OBRA**”). **SEGUNDO:** El **AUTOR** autoriza y cede a favor de la **UNIVERSIDAD U LATINA S.R.L.** con cédula jurídica número 3-102-177510 (en adelante la “**UNIVERSIDAD**”), quien adquiere la totalidad de los derechos patrimoniales de la **OBRA** necesarios para usar y reusar, publicar y republicar y modificar o alterar la **OBRA** con el propósito de divulgar de manera digital, de forma perpetua en la comunidad universitaria. **TERCERO:** El **AUTOR** acepta que la cesión se realiza a título gratuito, por lo que la **UNIVERSIDAD** no deberá abonar al autor retribución económica y/o patrimonial de ninguna especie. **CUARTO:** El **AUTOR** garantiza la originalidad de la **OBRA**, así como el hecho de que goza de la libre disponibilidad de los derechos que cede. En caso de impugnación de los derechos autorales o reclamaciones instadas por terceros relacionadas con el contenido o la autoría de la **OBRA**, la responsabilidad que pudiera derivarse será exclusivamente de cargo del **AUTOR** y este garantiza mantener indemne a la **UNIVERSIDAD** ante cualquier reclamo de algún tercero. **QUINTO:** El **AUTOR** se compromete a guardar confidencialidad sobre los alcances de la presente cesión, incluyendo todos aquellos temas que sean de orden meramente institucional o de organización interna de la **UNIVERSIDAD** **SEXTO:** La presente autorización y cesión se regirá por las leyes de la República de Costa Rica. Todas las controversias, diferencias, disputas o reclamos que pudieran derivarse de la presente cesión y la materia a la que este se refiere, su ejecución, incumplimiento, liquidación, interpretación o validez, se resolverán por medio de los Tribunales de Justicia de la República de Costa Rica, a cuyas normas se someten el **AUTOR** y la **UNIVERSIDAD**, en forma voluntaria e incondicional. **SÉPTIMO:** El **AUTOR** acepta que la **UNIVERSIDAD**, no se hace responsable del uso, reproducciones, venta y distribuciones de todo tipo de fotografías, audios, imágenes, grabaciones, o cualquier otro tipo de

presentación relacionado con la **OBRA**, y el **AUTOR**, está consciente de que no recibirá ningún tipo de compensación económica por parte de la **UNIVERSIDAD**, por lo que el **AUTOR** haya realizado antes de la firma de la presente autorización y cesión. **OCTAVO:** El **AUTOR** concede a **UNIVERSIDAD**, el derecho no exclusivo de reproducción, traducción y/o distribuir su envío (incluyendo el resumen) en todo el mundo en formato impreso y electrónico y en cualquier medio, incluyendo, pero no limitado a audio o video. El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD**, puede, sin cambiar el contenido, traducir la **OBRA** a cualquier lenguaje, medio o formato con fines de conservación. **NOVENO:** El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD** puede conservar más de una copia de este envío de la **OBRA** por fines de seguridad, respaldo y preservación. El **AUTOR** declara que el envío de la **OBRA** es su trabajo original y que tiene el derecho a otorgar los derechos contenidos en esta licencia. **DÉCIMO:** El **AUTOR** manifiesta que la **OBRA** y/o trabajo original no infringe derechos de autor de cualquier persona. Si el envío de la **OBRA** contiene material del que no posee los derechos de autor, el **AUTOR** declara que ha obtenido el permiso irrestricto del propietario de los derechos de autor para otorgar a **UNIVERSIDAD** los derechos requeridos por esta licencia, y que dicho material de propiedad de terceros está claramente identificado y reconocido dentro del texto o contenido de la presentación. Asimismo, el **AUTOR** autoriza a que en caso de que no sea posible, en algunos casos la **UNIVERSIDAD** utiliza la **OBRA** sin incluir algunos o todos los derechos morales de autor de esta. **SI AL ENVÍO DE LA OBRA SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA U ORGANIZACIÓN QUE NO SEA UNIVERSIDAD U LATINA, S.R.L., EL AUTOR DECLARA QUE HA CUMPLIDO CUALQUIER DERECHO DE REVISIÓN U OTRAS OBLIGACIONES REQUERIDAS POR DICHO CONTRATO O ACUERDO. La presente autorización se extiende el día 13 de setiembre de 2022 a las 3pm**

Firma del estudiante(s):

