

# **EVALUACIÓN DEL DESGASTE DE PIEZAS DENTALES, MEDIDAS A TRAVÉS DEL PESO Y PIGMENTACIÓN, POR LA INFLUENCIA DE BEBIDAS Y PRECIOS**

## **EVALUATION OF TOOTH WEAR, MEASURED THROUGH WEIGHT AND PIGMENTATION, BY THE INFLUENCE OF BEVERAGES AND PRICES**

### **Mena López Vanessa Mariela**

Universidad Central del Ecuador  
vmmena@uce.edu.ec  
Quito – Ecuador

### **Palma Bolaños Francisco Javier**

Universidad Central del Ecuador  
fjpalma@uce.edu.ec  
Quito – Ecuador

### **Ramírez Guaranda Iris Dayanara**

Universidad Central del Ecuador  
idramirez@uce.edu.ec  
Quito – Ecuador

### **Zhinín Guinansaca Erika Dayana**

Universidad Central del Ecuador  
edzhinin@uce.edu.ec  
Quito – Ecuador

### **Gutiérrez Tulcán Rodolfo Alexander**

Universidad Central del Ecuador  
ragutierrez@uce.edu.ec  
Quito – Ecuador

## **RESUMEN**

Se evaluó el desgaste de piezas dentales, a través de la variación del peso y la pigmentación, por el efecto de las bebidas de consumo habitual entre la población ecuatoriana (café sin aditivos y cerveza), valoradas por su calidad a través del precio (caras y baratas), mediante el análisis de 12 premolares extraídos sanos de personas adultas, considerando un estudio in-vitro, formado por 4 tratamientos con 3 réplicas, distribuidas de manera aleatoria y sumergidos en las bebidas.



El análisis de los resultados fue evaluado por un diseño experimental factorial  $2^2$ , donde se comprobó que existe diferencia significativa en la variación del peso promedio, así como en la pigmentación promedio de los premolares debido a la influencia de las bebidas y sus precios. Sin embargo, la acción conjunta de los precios y las bebidas consumidas no tienen un efecto significativo diferencial en el peso ni en la pigmentación promedio de las piezas dentales

El consumo de cerveza influye en una pérdida de peso promedio de 0.0204 gramos, aunque una menor pigmentación promedio de los premolares de 1.25 puntos, comparado con el consumo de café sin aditivos a cualquier nivel de precios.

**Palabras claves:** Pieza dental, café, cerveza, desgaste dental, pigmentación.

### **ABSTRACT**

We evaluated the wear of dental pieces, through the variation of weight and pigmentation by the effect of the most consumed beverages at national level (coffee without additives and beer) valued by their quality through the price (expensive and cheap), by means of the analysis of 12 healthy extracted premolars from adults, considering an in-vitro study, forming 4 treatments with 3 replicas, which were distributed randomly and immersed in the beverages.

The analysis of the results was evaluated by a  $2^2$  factorial experimental design where it was proved that there is a significant difference in the variation of the average weight, as well as in the average pigmentation of the premolars due to the influence of the drinks and their prices. However, the joint action of prices and beverages consumed does not have a significant differential effect on the average weight or shade of the teeth

The tooth loses weight on average by 0.0204 grams when the beverage consumed is beer instead of coffee and has a lower pigmentation on average of 1.25 points when the beverage consumed is beer instead of coffee, at any price level

**Keywords:** Toothpaste, coffee, beer, tooth wear, pigmentation.

## **1. INTRODUCCIÓN**

En los últimos años la prevención en odontología y la investigación sobre las causas de las afecciones orales más comunes, ha tomado gran importancia. En este sentido, uno de los puntos fundamentales que se han relacionado con problemas de erosión dental, abrasión o desgaste del esmalte protector, es la dieta (Hujoel & Lingström, 2017). Según algunos estudios la ingesta de comida chatarra, bebidas azucaradas, gaseosas, alcohólicas o ácidas entre otros ejemplos promueve procesos crónicos involucrados con desmineralización del esmalte dentario, caries, e incluso la pérdida irreversible de la estructura dentaria (Hakki, et al., 2015).

Según (Van, Vande, & Henrich, 2005) los ácidos responsables de la erosión no son producidos por la flora bacteriana intraoral, sino que son ingeridos por el paciente

(factores extrínsecos) o producidos por su organismo (factores intrínsecos); y en un mínimo porcentaje por la presencia de ácidos de origen desconocido (etiología idiopática). Dentro de los factores que ocasionan erosión dental se encuentra: la dieta caracterizada por el consumo de bebidas y alimentos ácidos.

La finalidad de esta investigación es realizar una revisión bibliográfica y comprobar con un estudio in-vitro la variación del peso y pigmentación dental producida por las bebidas de mayor consumo por parte de los ecuatorianos como es el café sin aditivos y la cerveza a cualquier nivel de precios caros y baratos

## 2. MARCO TEÓRICO

Varios estudios han mencionado los efectos que diferentes bebidas pueden tener sobre la salud dental. Las bebidas más ácidas son las más destructivas contra el esmalte bucal (Kitchens & Owens, 2007). La erosión ocasionada provoca la fácil retención de placa bacteriana en medio de la textura dental dañada (Keyf & Etikan, 2004), generando eventualmente caries o incluso problemas más difíciles de erradicar (Machado, Lacefield, & Catledge, 2008), puesto que se suele disminuir la micro dureza superficial del esmalte y la dentina luego de una exposición prolongada a bebidas, entre ellas principalmente refrescos carbonatados (Wongkhantee, Patanapiradej, Maneenut, & Tantbirojn, 2006), el café y la cerveza como bebidas de consumo habitual entre la población ecuatoriana pueden constituir factores de interés en la investigación sobre el papel de las bebidas en el daño dental prolongado.

El café se encuentra entre la dieta diaria de muchas personas en el mundo, muchos son los beneficios que se han atribuido a esta bebida a lo largo del tiempo, dado que contiene una serie de antioxidantes y fotoquímicos que le dan su característico amargor y olor, así como propiedades saludables. Sin embargo, también tiene efectos contrarios esencialmente sobre la salud dental. La primera capa de las piezas dentales es el esmalte, con la ingestión de bebidas nocivas esta capa se ve debilitada, haciendo que el esmalte se destruya y que el diente quede más expuesto a ataques de placa bacteriana y otros factores (Saavedra, 2013).

El café tiene el efecto de oscurecer poco a poco la blancura dental e ir manchando el esmalte, dejándolo más oscuro y menos brillante (Cortes, et al., 2013). El café sin aditivos, ha sido catalogado como un agente protector, cuyo papel se enfoca en prevenir procesos cario génicos aumentando la posibilidad de mantener la estructura dental en buen estado con su consumo regular. Sin embargo, hay estudios que enuncian la pérdida total de esta capacidad al consumir dicha bebida con azúcar, leche o agregados cremosos, haciendo que por el contrario su consumo en estos casos sea nocivo (Namboodiripad & Kori, 2009). Aunque el café pueda ser un agente facilitador de ciertos daños estéticos en la dentadura, no existen evidencias de que tenga efectos extremos como gingivitis, halitosis o incluso caries, si se bebe sin ningún aditivo adicional (Bladé, 2018).

Los distintos procesos que diferencian a la calidad de un café son la liofilización (proceso que congela el alimento y se introduce en una cámara de vacío para separar el agua por sublimación) y el secado por aspersion (obtención de un producto en polvo a partir de un material líquido concentrado). (CIMA, 2012) de mayor y menor costo respectivamente.

El alcohol afecta en muchos niveles a la boca, las principales consecuencias son el desgaste de esmalte en los dientes y reducción del calcio que los compone. Este desgaste da lugar a dolor y sensibilidad, pudiendo transformarse en la pérdida total de un diente (Dasanayake et al., 2010). El consumo de alcohol en los dientes actúa sobre las glándulas salivales, minimizando su excreción y provocando problemas dentales graves (Dasanayake et al., 2010). La calidad de una bebida alcohólica como la cerveza aumenta dependiendo del grado de alcohol que posee su composición que por lo general varía entre 3 y 12 grados y a la vez la cantidad de lúpulo (ácidos amargos cristalizables que confieren el poder de amargor de entre 3% a 5.5%) (Carvajal Luis, 2010) que posee y que confieren mayor calidad a la bebida medida en precio (directamente proporcional) (Samuel, 2014).

El objetivo del presente estudio es determinar el desgaste de piezas dentales (premolares), a través de la variación del peso y la pigmentación por efecto de dos bebidas: café sin aditivo y cerveza, evaluadas cada una según la calidad inferida por su precio (caro y barato) en un periodo experimental de 3 meses por diferencia final e inicial, a fin de obtener datos en relación con gramos de la variación de peso. En Ecuador no se han evidenciado estudios concretos sobre los efectos dietarios en la salud oral, sin embargo, la dieta habitual si ha sido un tema en debate.

La sociedad ha promovido desde hace años al ecuatoriano a consumir café desde temprana edad, esta bebida no solo es apetecida por sus cualidades estimulantes y relajantes, sino que también es un símbolo andino, cuyo consumo emerge por presiones culturales, de costumbres y tradiciones.

Un estudio previo afirma que alrededor del 70% de los ecuatorianos consumen café habitualmente (Sepúlveda, Ureta, & Sepúlveda-Sepúlveda, 2016). Por su parte el consumo de alcohol no es muy diferente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó que el Ecuador ocupaba el segundo lugar en América Latina con mayor consumo de bebidas alcohólicas, hasta 2017 la ingesta de alcohol se ha calculado como 9,4 litros de alcohol por habitante al año. (Quiroz, 2009).

### **3. METODOLOGÍA**

Se seleccionaron doce piezas dentales (premolares) de personas adultas, homogeneizadas mediante un proceso de limpieza dental, considerando la heterogeneidad del peso. Cada pieza dental fue intervenida de manera individual por el tratamiento y los diferentes niveles considerados, aislando a cada unidad experimental en un recipiente esterilizado de vidrio de 10ml y sumergidos en 5ml de cada bebida, durante un lapso de tres meses con periodos de reposición de siete días de cada bebida, realizando este experimento en la ciudad de Quito-Ecuador.

En la figura 1, se puede apreciar a las 12 unidades experimentales (premolares) que son sometidas en forma aleatoria a los 4 tratamientos detallados más adelante.



**Figura 1.** Unidades Experimentales: piezas dentales

**Nota:** Elaboración autores.

El proceso de recolección de datos se fundamentó en una medición inicial y final de peso medidos en gramos, a través de una balanza Mettler Toledo XS204 y la pigmentación medida en puntos, a través de la tabla VITAL classical A1 – D4, aplicando un proceso de diferenciación tanto del peso como de la pigmentación de cada unidad experimental, para tener la variación del peso y la pigmentación.

### 3.1 Modelo de la investigación (Diseño Factorial 2<sup>2</sup>)

Como lo manifiesta (Gutierrez Pulido & De la Vara Salazar, 2008). Los diseños factoriales con dos niveles, es una de las familias de diseños de mayor impacto en la industria y en la investigación, debido a su eficacia y versatilidad.

Los dos modelos experimentales planteados en esta investigación -el primero que se mide la variación del peso y el segundo la pigmentación- se basan en el "Diseño factorial dos al cuadrado", previo a la verificación de los supuestos de normalidad y homogeneidad del modelo, los resultados obtenidos se trataron en el paquete estadístico SPSS versión 25.

Se trabaja con dos factores: tipo de bebidas y nivel de precios; a dos niveles: café sin aditivos – cerveza y barato – caro, formando de esta manera 4 tratamientos con la combinación de los niveles de cada factor; 12 unidades experimentales que se refiere a las piezas dentales (premolares) que se obtienen del producto de los 4 tratamientos por 3 replicaciones, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 1.** Modelo I: Variación de pesos de los premolares, unidad gramos

Tratamientos	Réplica1	Réplica 2	Réplica 3
café-barato	0,0036	-0,0008	-0,00188
café-caro	0,01056	0,01412	0,00834
cerveza-barata	-0,01655	-0,02175	-0,01839
cerveza-cara	-0,01221	-0,01603	-0,00349

**Nota:** Elaboración autores.

**Tabla 2.** Modelo II: Pigmentación de los premolares, unidad puntos

Tratamientos	Réplica 1	Réplica2	Réplica 3
café-barato	1,3	1,6	1
café-caro	1,9	1,9	1,6
cerveza-barata	0	0,3	0,3
cerveza-cara	0,3	0,6	0,3

**Nota:** Elaboración autores.

### Modelo matemático:

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

**Donde:**

$X_{ijk}$ =Variación del peso (modelo I),Pigmentación (modelo II).

$\mu$ = Es el promedio general o promedio poblacional

$\alpha_i$ =Es el efecto del i-ésimo nivel del factor A (tipo de bebida).

$\beta_j$ =Es el efecto del j-ésimo nivel del factor B (nivel de precio).

$\alpha\beta_{ij}$ =Representa el efecto de la interacción de los factores A y B (tipo de bebida y nivel de precio).

$\varepsilon_{ijk}$ = Es el error o valor residual que se considera es independiente de observación en observación y está normalmente distribuido con valor esperado igual a cero y varianza igual a  $\sigma^2$ .

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Modelo I

#### Verificación de supuestos

Es necesario verificar el cumplimiento de los supuestos del modelo ya que la violación implica dar conclusiones erróneas

**Tabla 3.** Pruebas de normalidad

Tratamiento		Shapiro-Wilk			Decisión
		Estadístico	gl	Sig.	
Variacion_peso	1,00	0,891	3	0,357	A Ho
	2,00	0,982	3	0,746	A Ho
	3,00	0,972	3	0,681	A Ho

4,00      0,952      3      0,576      A Ho

**Nota:** Elaboración autores.

El contraste de hipótesis con el valor p es: si el valor p > 0.05, se acepta la hipótesis nula.

Según el test de Shapiro-Wilk para probar normalidad se concluye que existe normalidad en la distribución de la variación de peso de las piezas dentales en cada uno de los 4 tratamientos formados, ya que el p valor > 0.05.

**Tabla 4.** Prueba de homogeneidad de varianzas

		Estadístico			Sig.	Decisión
		de Levene	gl1	gl2		
Variación peso	Se basa en la media	1,708	3	8	0,242	A Ho
	Se basa en la mediana	0,547	3	8	0,664	A Ho
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0,547	3	4,504	0,673	A Ho
	Se basa en la media recortada	1,598	3	8	0,265	A Ho

**Nota:** Elaboración autores.

Según el test de Levene se acepta la hipótesis de homogeneidad de varianzas en los 4 tratamientos formados.

Tras comprobar la normalidad y homogeneidad de varianzas de la variación de pesos de los premolares en los cuatro tratamientos, con los test correspondientes, a continuación, se enfoca al análisis estadístico de varianzas (ANOVA).

**Tabla 5.** ANOVA

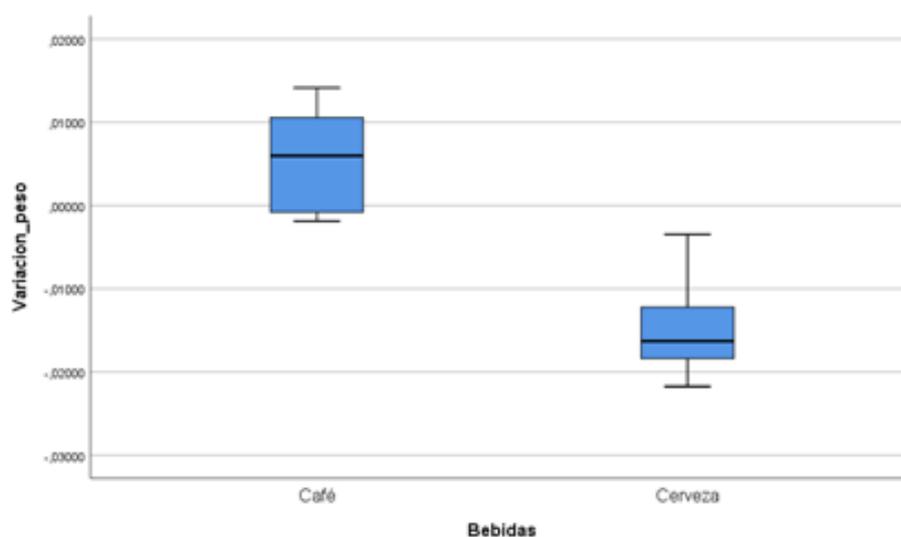
Fuente de variación	Suma de cuadrados	de gl	Media cuadrática	F	Sig.	Decisión
Tratamientos	,002	3	0,001	31,153	0,000	R Ho
Bebidas	0,001	1	0,001	76,551	0,000	R Ho
Precios	0,000	1	0,000	16,647	0,004	R Ho
Bebidas Precios	* 4,248E-06	1	4,248E-06	0,261	0,623	A Ho
Error	0,000	8	1,630E-05			
Total	0,002	11				

**Nota:** Elaboración autores.

El cuadro de análisis de varianza (ANOVA) indica que al 95% de confianza se rechaza la igualdad de medias, lo cual asegura que existe diferencia significativa en la variación promedio de peso de los premolares debido a la influencia de los dos factores: tipos de bebidas que se consumen y nivel de precios.

La acción conjunta de los precios y las bebidas consumidas no tienen un efecto significativo diferencial en la variación de peso promedio de las piezas dentales.

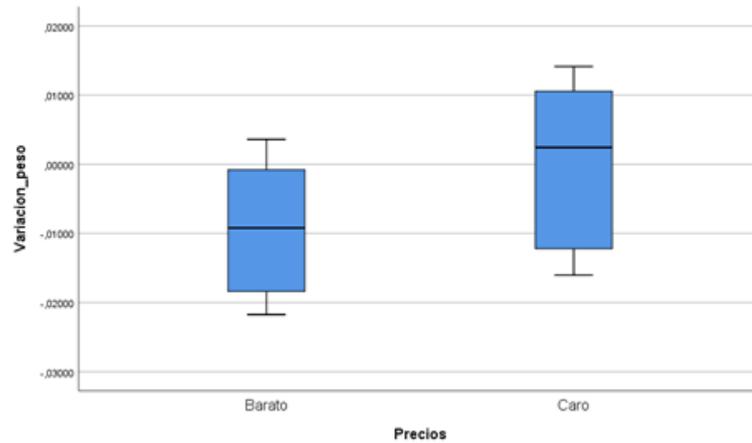
Hay que destacar que la cerveza influye en la pérdida de peso de los premolares, pues el consumo de bebidas alcohólicas afecta al esmalte en los dientes y la disminución del calcio que los compone, como manifiesta (Dasanayake et al., 2010). Mientras que el café influye en el aumento de peso, debido a la adherencia de los cromógenos en el esmalte de los dientes, los cuales causan oscurecimiento. El café sin aditivos actúa como agente protector, aumentando la probabilidad de mantener la estructura dental en buen estado como lo manifiesta (Cortes, et al., 2013). Como se visualiza en la figura 2.



**Figura 2.** Variación de los pesos de los premolares.

**Nota:** Elaboración autores.

Las bebidas baratas, influyen en la pérdida de peso de los premolares, mientras que las bebidas caras influyen en un aumento de peso (menor desgaste y aumento de pigmentación) de los premolares, esto quiere decir que el consumo de bebidas alcohólicas con niveles bajos de alcohol influye en la pérdida de peso de los dientes y el consumo de café barato (secado por aspersión) también influye en la pérdida de peso, como se visualiza en la siguiente figura:



**Figura 3.** Variación de los pesos de los premolares.  
**Nota:** Elaboración autores.

Analizando los efectos principales y parciales de los factores se puede asegurar que: El diente pierde peso en promedio en 0,0204 gramos cuando la bebida que se consume es cerveza en vez de café, a cualquier nivel de precio. Mientras que el peso promedio del diente aumenta en 0,0083 gramos cuando la bebida que se consume pasa de un precio barato a un caro, con cualquier tipo de bebida.

El peso promedio aumenta en 0.0107 gramos, cuando el precio pasa de barato a caro, con el consumo de café, lo que quiere decir que pasa de un café secado por aspersion al consumo de un café liofilizado.

## 4.2 Modelo II

### Verificación de supuestos

**Tabla 6.** Prueba de homogeneidad de varianzas

		Estadístico de Levene			Sig.	Decisión
		gl1	gl2			
Tonalidad_color	Se basa en la media	0,333	3	8	0,802	A Ho
	Se basa en la mediana	0,250	3	8	0,859	A Ho
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0,250	3	8,000	0,859	A Ho
	Se basa en la media recortada	0,333	3	8	0,802	A Ho

**Nota:** Elaboración autores.

Se acepta la hipótesis de igualdad de varianzas a un 95% de confianza, a través del estadístico de Levene.

Tras aceptar la hipótesis de homogeneidad de varianzas en la pigmentación de los premolares en los 4 tratamientos formados, la investigación se enfoca al análisis estadístico de varianzas (ANOVA)

**Tabla 7.** ANOVA

Fuente de variación	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Decisión
Tratamientos	5,123a	3	1,708	37,944	0,000	R Ho
Bebida	4,688	1	4,688	104,167	0,000	R Ho
Precio	0,368	1	0,368	8,167	0,021	R Ho
Bebida * Precio	0,068	1	0,068	1,500	0,256	A Ho
Error	0,360	8	0,045			
Total corregido	5,483	11				

Nota: Elaboración autores.

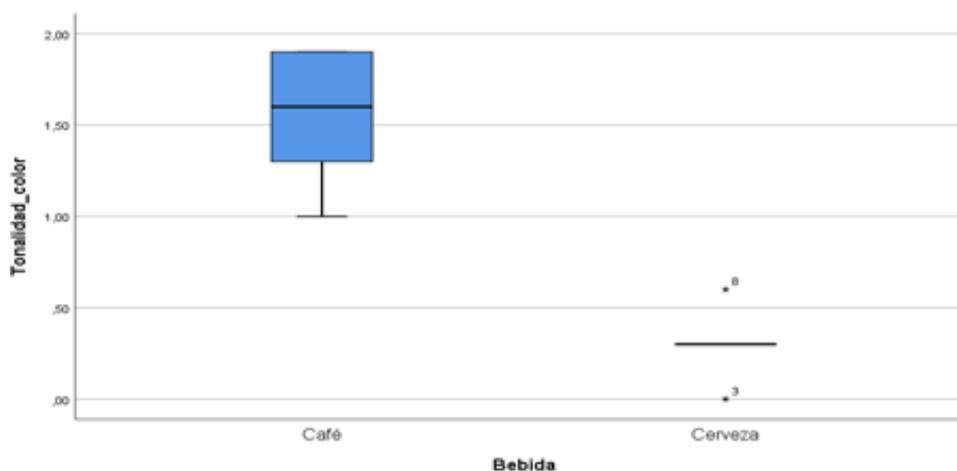
Al 95% de confianza se rechaza la igualdad de medias y se asegura que existe diferencia significativa en la pigmentación promedio de los premolares debido a la influencia de los dos factores: las bebidas que se consumen y sus precios.

La acción conjunta de los precios y las bebidas consumidas no tienen un efecto significativo diferencial en la pigmentación promedio de las piezas dentales.

Analizando los efectos principales de los factores se puede asegurar que:

El diente tiene una menor pigmentación en promedio de 1,25 puntos cuando la bebida que se consume es cerveza en vez de café, manteniéndose constante el precio, es decir que hay mayor pigmentación con el consumo de café, como manifiesta (Cortes, et al., 2013), el café tiene el efecto de oscurecer la blancura dental e ir manchando el esmalte.

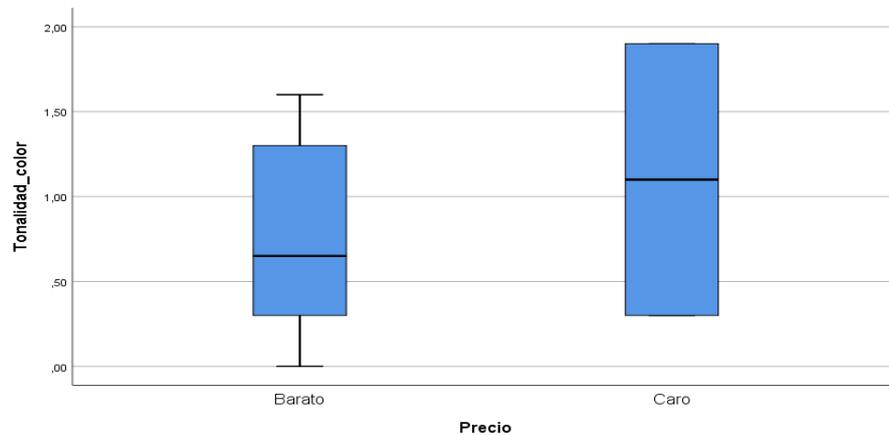
Como se aprecia en la figura 4, el consumo de cerveza tiene una mínima variación de la pigmentación a diferencia del café, la media de pigmentación con café es de 1.55 puntos con una desviación de 0.14, mientras que la cerveza presenta una pigmentación promedio de 0.3 puntos con una desviación mínima de 0.8



**Figura 4.** Variación de la pigmentación de los premolares.

Nota: Elaboración autores.

La pigmentación del diente aumenta en 0.35 puntos en promedio, cuando la bebida que se consume pasa de un precio barato a un caro, manteniéndose constante cualquier tipo de bebida, es decir que hay mayor pigmentación consumiendo bebidas caras, como son las bebidas alcohólicas con mayor grado de alcohol o con el consumo de café caro (lío-filizado). A diferencia de bebidas alcohólicas de menor grado de alcohol y café barato (el secado por aspersión). Esto se puede apreciar en la figura 5.



**Figura 5.** Variación de la pigmentación de los premolares

**Nota:** Elaboración autores.

Como ya se señaló anteriormente las bebidas caras provocan un aumento en la pigmentación del diente, a continuación, se detalla con cada una de las bebidas, la pigmentación promedio aumenta en 0.5 puntos con el consumo de café, mientras que con la cerveza aumenta en 0.2 puntos, consumiendo bebidas caras, es decir café lio-filizado y cerveza con altos grados de alcohol

## 5. CONCLUSIONES

Aproximadamente el 70% de los ecuatorianos consumen café habitualmente (Sepúlveda, Ureta, & Sepulveda-Sepúlveda, 2016). Por su parte el consumo de alcohol no es muy diferente, el Ecuador ocupaba el segundo lugar en América Latina con mayor consumo de bebidas alcohólicas, hasta 2017 la ingesta de alcohol se ha calculado como 9,4 litros de alcohol por habitante al año. (Quiroz, 2009).

El objetivo del presente estudio fue determinar el desgaste de piezas dentales (premolares), a través de la variación del peso y la pigmentación por efecto de dos bebidas: café sin aditivo y cerveza, evaluadas cada una según la calidad inferida por su precio (caro y barato).

De acuerdo con los resultados obtenidos se asegura que existe diferencia significativa en la variación del peso promedio, así como en la pigmentación promedio de los premolares debido a la influencia de los dos factores: las bebidas que se consumen y sus precios. Sin embargo, la acción conjunta de los precios y las bebidas consumidas no tienen un efecto significativo diferencial en el peso ni en la pigmentación promedio de las piezas dentales.

Hay que destacar que la cerveza influye en la pérdida de peso de los premolares, pues el consumo de bebidas alcohólicas afecta al esmalte en los dientes y la disminución del calcio que los compone, como manifiesta (Dasanayake et al., 2010). Mientras que el café influye en el aumento de peso, debido a la adherencia de los cromógenos en el esmalte de los dientes, los cuales causan oscurecimiento. El café sin aditivos actúa como agente protector, aumentando la probabilidad de mantener la estructura dental en buen estado como lo manifiesta (Cortes, et al., 2013).

El diente pierde peso en promedio en 0,0204 gramos cuando la bebida que se consume es cerveza en vez de café, a cualquier nivel de precios. Mientras que el peso promedio del diente aumenta en 0,0083 gramos cuando la bebida que se consume pasa de un precio barato a un caro, con cualquier tipo de bebida

Las bebidas baratas influyen en la pérdida de peso de los premolares, mientras que las bebidas caras influyen en un aumento de peso (menor desgaste y aumento de pigmentación) de los premolares, esto quiere decir que el consumo de bebidas alcohólicas con niveles bajos de alcohol influye en la pérdida de peso de los dientes y el consumo de café barato (secado por aspersion) también influye en la pérdida de peso.

El diente tiene una menor pigmentación en promedio de 1,25 puntos cuando la bebida que se consume es cerveza en vez de café, a cualquier nivel de precio. Mientras que la pigmentación del diente aumenta en 0.35 puntos en promedio, cuando la bebida que se consume pasa de un precio barato a un caro, manteniéndose constante cualquier tipo de bebida. Como ya se mencionó las bebidas caras provocan un aumento en la pigmentación del diente: la pigmentación promedio aumenta en 0.5 puntos con el consumo de café, mientras que con la cerveza aumenta en 0.2 puntos, consumiendo bebidas caras, es decir café liofilizado y cerveza con altos grados de alcohol

Se puede concluir que el consumo de cerveza provoca una pérdida de peso, aunque con una menor pigmentación de los premolares; comparado con el consumo de café. Mientras que bebidas con precios caros de café y cerveza provocan un aumento de peso y pigmentación de los premolares, entendido como menor desgaste y aumento de pigmentación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- Bladé, D. (2018). *Blade Group*. Obtenido de <https://www.bladegrup.com/como-afecta-el-cafe-los-dientes/>
- Carvajal Luis, I. M. (2010). *Repositorio Universidad tecnico del Norte*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/642/1/03%20AGI%20256%20TESIS.pdf>
- CIMA. (2012). Obtenido de [www.cimaindustries.com](http://www.cimaindustries.com)
- Gutierrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2008). *Análisis y Diseño de experimentos*. México: Mc Graw-Hill.
- Hujoel, P. P., & Lingström, P. (2017). Nutrition, dental caries and periodontal disease: a narrative review. *Journal of clinical periodontology*, *44*, S79-S84.
- Keyf, F., & Etikan, I. (2004). Evaluation of gloss changes of two denture acrylic resin materials in four different beverages. *Dental Materials.*, *20*, 244–251.
- Kitchens, M., & Owens, B. (2007). Effect of carbonated beverages, coffee, sports and high energy drinks, and bottled water on the in vitro erosion characteristics of dental enamel. *J Clin Pediatr Dent.*, *31*, 153-159.
- Machado, C., Lacefield, W., & Catledge, A. (2008). Human Enamel Nanohardness, Elastic Modulus and Surface Integrity after Beverage Contact. *Brazil Dental Journal*, *19*, 68-72.
- Montgomery. (2004). *Diseño y analisis de experimentos*. Mexico: Limusa.
- Namboodiripad, P. A., & Kori, S. (2009). Can coffee prevent caries? *Journal of conservative dentistry: JCD*, *12*(1), 17.
- Quiroz, G. &. (2009).
- Samuel, J. S. (2014). *Repositorio de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil*.
- Sepúlveda, W. S., Ureta, I., & Sepulveda-Sepúlveda, A. (2016). Perfil y preferencia de los consumidores ecuatorianos por atributos de calidad en la producción de café. *Coffee Science, Lavras.*, *11*(3), 298 - 307.
- Van, E. ., (September 2005). Influence of a soft drink with low pH on enamel surface: An in vitro study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, *128*, 372-377.
- Wongkhantee, S., Patanapiradej, V., Maneenut, C., & Tantbirojn, D. (2006). Effect of acidic food and drinks on surface hardness of enamel, dentine, and tooth-coloured filling materials. *Journal of dentistry*, *34*(3), 214-220.