**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE XICOTEPEC DE JUÁREZ**

T.S.U. DESARROLLO DE SOFTWARE MULTIPLATAFORMA

Calculo Integral

***Reporte***



**Integrantes:**

* CASTILLO APARICIO JOSÉ MARÍA
* CÁZAREZ MÁRQUEZ LUIS FELIPE
* VARGAS LUNA OBED

**DOCENTE**

Tio Randi

El Modelo Matemático del Huevo y su Volumen

# Fundamentos Teóricos: El Sólido de Revolución

El modelo matemático para la forma de un huevo se basa en el concepto de un sólido de revolución. Un sólido de revolución es una figura tridimensional que se genera al rotar una curva o una región plana alrededor de un eje. En este caso, la curva es la función f(x) = P(x)√(1−x²) y el eje de rotación es el eje x.  
  
El volumen (V) de dicho sólido se calcula utilizando el método de los discos. La fórmula general para este método, cuando se rota una función y=f(x) alrededor del eje x en un intervalo [a,b], es:  
  
V = π ∫[a,b] [f(x)]² dx  
  
En nuestro problema, la curva es f(x) = P(x)√(1−x²), y la rotación ocurre en el intervalo [−1,1]. Sustituyendo la función en la fórmula del volumen, obtenemos:  
  
V = π ∫[-1,1] [P(x)]² (1−x²) dx  
  
Esta integral representa el corazón del problema y es la base para todas las estimaciones de volumen.

# Aplicación Específica: El Huevo de Arao Común

Para el caso particular del huevo de arao común, el polinomio P(x) que describe su forma es:  
  
P(x) = −0.07x³ − 0.02x² + 0.2x + 0.56  
  
Para calcular el volumen de este huevo, se debe resolver la integral:  
  
V = π ∫[-1,1] (−0.07x³ − 0.02x² + 0.2x + 0.56)² (1−x²) dx  
  
La resolución de esta integral manualmente es extremadamente compleja y propensa a errores. Requiere expandir un polinomio de tercer grado al cuadrado (lo que produce un polinomio de grado 6) y luego multiplicarlo por (1−x²) (resultando en un polinomio de grado 8). Finalmente, se debe integrar cada uno de los términos y evaluar el resultado en los límites de −1 a 1.  
  
Debido a lo tedioso del proceso, se recomienda el uso de un Sistema de Álgebra Computacional (SAC), como GeoGebra o WolframAlpha. Al ingresar la integral en uno de estos sistemas, la respuesta numérica obtenida es aproximadamente 0.77 unidades cúbicas. Este valor representa la estimación del volumen del huevo de arao común según el modelo matemático.

# Visualización Gráfica: El Huevo de Somorgujo Petirrojo

El modelo también se puede usar para visualizar la forma de un huevo. Para el huevo de somorgujo petirrojo, el polinomio es:  
  
P(x) = −0.06x³ + 0.04x² + 0.1x + 0.54  
  
Para ver la forma del huevo, se grafica la función f(x) = P(x)√(1−x²). Un software de graficación como GeoGebra puede trazar esta curva en el intervalo [−1,1], produciendo una silueta que se asemeja a la de un huevo. Esto demuestra la flexibilidad del modelo para representar variaciones de forma entre diferentes especies.

# Justificación y Conclusión del Proceso

El informe demuestra que la combinación de un modelo matemático sólido y herramientas computacionales modernas es fundamental para resolver problemas de cálculo complejos en la vida real. La fórmula del sólido de revolución proporciona un marco teórico riguroso, mientras que el SAC simplifica drásticamente el proceso de cálculo numérico, haciendo que la solución sea práctica y precisa.  
  
El resultado de 0.77 unidades cúbicas para el huevo de arao común se obtiene de esta manera y es una aplicación directa del método.



