

# Título

## **Software De Sistematización Para Cultivos De Tilapias Con Implementación De Hardware Para Monitoreo De Estanque**

### Descripción del proyecto

Sistema web para el control de la población de tilapia así como el monitoreo de alimentación por biomasa y el monitoreo de niveles de oxígeno, temperatura y oxigenación en tiempo real.

### Estado del arte

La acuicultura de tilapia es a menudo desarrollada en sistemas extensivos o en sistemas controlados, los cuales presentan una diversidad de problemáticas; razón por lo que es necesario determinar las causas a estos problemas y ofrecer soluciones orientadas al desarrollo sostenible de la actividad. Los principales problemas en la mayoría de los cultivos son el reducido crecimiento y mortalidades elevadas, esto asociado al inadecuado manejo del cultivo. En este artículo se propone un modelo de cultivo de tilapia en recirculación, con bajo impacto ambiental y una alta productividad. (Ornelas-Luna, R., Aguilar-Palomino, B., Hernández-Díaz, A., Hinojosa-Larios, J. Á., & Godínez-Siordia, D. E. (2017))

El registro de Talla y Peso permite determinar el estado del pez. La muestra se saca colocándola en tinas con agua del mismo estanque para luego proceder a medir las tallas y pesos individuales. Los muestreos se hacen quincenalmente, registrándose los datos en tablas que luego permitirán calcular tallas y pesos promedios, biomasa y ración alimenticia. Estos muestreos también sirven para determinar el grado de salud del pez, a través de observaciones de la textura, coloración y órganos internos. (Martínez, M. A. S. (2006))

### Objetivos

#### General

Desarrollar una aplicación web multiplataforma funcional y efectiva donde se encargue de sistematizar el proceso en las granjas acuícolas de la costa, donde se captura un pez, se pesa y a través de una fórmula ya establecida se obtiene la proteína que el animal necesita.

## Específicos

- Sistematizar la información para obtener de forma rápida los promedios, cálculos de biomasa y ración alimenticia
- Visualizar en tiempo real los fenómenos físicos de temperatura, ph y niveles de oxígeno

## Justificación

El presente proyecto se enfocará en estudiar las técnicas utilizadas en una granja acuícola de la región costera de nayarit, ya que en la actualidad no se cuenta con un software de automatización para dichas granjas ya mencionadas. Actualmente las granjas acuícolas aún recurren a los métodos tradicionales de anotar en papel en donde se llevan a cabo los registros de los peces. El proyecto ayudará a un mejor control de la información que se recauda y agiliza el proceso de captura de datos.

## Metodología

Después de realizar una laboriosa investigación acerca de los distintos modelos y metodologías del desarrollo de software se acordó implementar el modelo en espiral. Este modelo es un enfoque de desarrollo de software en donde se describe el ciclo de vida de un software por medio de espirales, en donde se repiten hasta la entrega del producto final. El producto se trabaja continuamente y las mejoras a menudo tiene un lugar en pasos muy pequeños.

Este modelo fue considerado para el proyecto porque contiene una etapa de riesgos que pueden presentar a lo largo de la implementación del proyecto, además de que podemos describir las etapas primordiales del desarrollo de software ayudando a administrar el proceso y su desarrollo en donde se provee un espacio de trabajo para la definición de un detallado proceso de desarrollo de software visto a lo largo de su vida de implementación. Además de que sus 4 etapas son las más óptimas y apropiadas para la realización del proyecto desde su inicio hasta su final.

### Ventajas

- No requiere una definición completa de los requerimientos del software a desarrollar para comenzar su funcionalidad.
- En la terminación de un producto desde el final de la primera iteración es muy factible aprobar los requisitos.
- Sufrir retrasos corre un riesgo menor, porque se comprueban los conflictos presentados tempranamente y existe la forma de poder corregirlos a tiempo.

### Etapas del modelo espiral

- **Objetivo y determinación alternativa:** Los objetivos se determinan conjuntamente con el cliente. Al mismo tiempo, se discuten posibles alternativas y se

especifican las condiciones marco (por ejemplo, sistemas operativos, entornos y lenguajes de programación).

- **Análisis y evaluación de riesgos:** Se identifican y evalúan los riesgos potenciales. También se evalúan las alternativas existentes. Los riesgos son registrados, evaluados y luego reducidos utilizando prototipos, simulaciones y softwares de análisis. En este ciclo, existen varios prototipos como plantillas de diseño o componentes funcionales
- **Desarrollo y prueba:** Los prototipos se amplían y se añaden funcionalidades. El código real es escrito, probado y migrado a un entorno de prueba varias veces hasta que el software pueda ser implementado en un entorno productivo.
- **Planificación del siguiente ciclo:** El siguiente ciclo se planifica al final de cada etapa. Si se producen errores, se buscan soluciones, y si una alternativa es una mejor solución, se prefiere en el siguiente ciclo.

## Programa de actividades

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Determinar Objetivos (Del 10 De Febrero Al 21 De Febrero)															
Análisis De Riesgos (Del 2 De Marzo al 20 De Marzo)															
Desarrollo y Prueba (20 De Abril al 24 De Mayo)															
Planificación Del Siguiente Ciclo (25 De Mayo al 29 De Mayo)															

## Resultados esperados

## Vinculación de información

Dussán, Sergio & Vanegas, Oscar & Chavarro Chavarro, Adrian & Molina, Johan. (2016).  
Diseño e implementación de un prototipo electrónico para monitoreo de parámetros

físico-químicos en cultivo de tilapia a través de una aplicación móvil. Informador Técnico. 80. 49. 10.23850/22565035.322.

Martínez, M. A. S. (2006). Manejo Del cultivo de tilapia. *Nicaragua, BIDEAUSAID*, p15.

Ornelas-Luna, R., Aguilar-Palomino, B., Hernández-Díaz, A., Hinojosa-Larios, J. Á., & Godínez-Siordia, D. E. (2017). Un enfoque sustentable al cultivo de tilapia. *Acta universitaria*, 27(5), 19-25.