Universidad De Oriente Núcleo Nueva Esparta

Escuela de Ingeniería Y Ciencias Aplicadas

Departamento De Informática

Sistemas Expertos

# Desarrollo de Sistema Experto para la identificación de Especies del Género Porcellanidae

Integrantes:

Germán González CI:30707833

Gabriel Rosas CI:

Jesús Marichal CI:

Guatamare, Junio de 2025

# Introducción

La identificación de crustáceos requiere conocimientos especializados en taxonomía y morfología. La mayoría de los usuarios (pescadores, estudiantes, etc.) carecen de acceso a información técnica precisa, lo que genera errores en la identificación y afecta la conservación y manejo de recursos marinos.

## Justificación

Biodiversidad: La Isla de Margarita alberga 8 especies del género \*Petrolisthes\* (ver Claves de Identificación), con características morfológicas y rangos de tamaño específicos.

Importancia económica: Los crustáceos son recurso clave para la pesca local.

Conservación: La identificación precisa previene la sobreexplotación de especies vulnerables.

Educación: Herramienta para generar conciencia sobre la biodiversidad marina.

## Objetivo del Proyecto

Desarrollar un sistema experto que:

1. Identifique especies de \*Petrolisthes\* mediante características morfológicas y medidas.

2. Proporcione información biológica y de conservación.

3. Sea accesible para usuarios no especializados.

## Marco Teórico

4.1 Sistemas Expertos

Sistemas que emulan el razonamiento de expertos mediante bases de conocimiento y reglas.

## Metodología IDEAL

Fases:

1. Iniciación: Definir necesidades y objetivos.

2. Diagnóstico: Analizar situación actual y requisitos.

3. Establecimiento: Diseñar el sistema.

4. Acción: Implementar el sistema.

5. Lecciones Aprendidas: Evaluar resultados.

## Revisión de Literatura

Estudios previos sobre sistemas expertos para taxonomía marina (e.g., identificación de cangrejos) y la taxonomía de \*Petrolisthes\* (ver Anexos).

# Metodología

## Enfoque de Investigación

Mixto: Cualitativo (características morfológicas) y cuantitativo (medidas biométricas).

## Diseño del Estudio

Descriptivo-Experimental:

- Fase 1: Recopilación de datos taxonómicos (Claves de Identificación).

- Fase 2: Diseño de reglas del sistema.

- Fase 3: Validación con usuarios.

## Población y Muestra

- Población: Especies de \*Petrolisthes\* en la Isla de Margarita (8 especies documentadas).

- Muestra: 5 especies priorizadas por su relevancia ecological (ver Claves de Identificación).

## 

## Instrumentos de Recolección

- Encuestas: Para definir necesidades de usuarios.

- Análisis morfométrico: Datos de las Claves de Identificación (e.g., LC para \*P. tridentatus\* = 1.70–4.80 mm).

# Desarrollo del Proyecto

## Fase de Iniciación

Objetivo: Identificar necesidades del sistema.

- Actividades:

- Entrevistas a pescadores y estudiantes para definir requisitos (e.g., "identificar cangrejos por el caparazón").

- Priorizar especies según su importancia económica (e.g., \*P. armatus\* es clave para la pesca).

## Fase de Diagnóstico

Objetivo: Analizar la situación actual.

- Actividades:

- Revisión de las Claves de Identificación para mapear características clave (e.g., "espina epibranquial en \*P. armatus\*").

- Identificar gaps: confusión entre \*P. tridentatus\* y \*P. tonsorius\* por similitud en el caparazón.

## Fase de Establecimiento

Objetivo: Diseñar el sistema experto.

- Actividades:

- Base de Conocimiento:

- Reglas basadas en las Claves de Identificación (ejemplo):

```

SI (Caparazón subcuadrado) Y (Lóbulo frontal tridentado) Y (LC < 5 mm)

ENTONCES Especie = Petrolisthes tridentatus

```

- Integración de medidas (e.g., "Hembras ovígeras de \*P. marginatus\* hasta 14.90 mm LC").

- Interfaz: Diseño de UI para entrada de datos (imágenes de caparazón, medidas).

## Fase de Acción

Objetivo: Implementar el sistema.

- Actividades:

- Desarrollo de un prototipo en Python con:

- Formulario para ingresar características (e.g., "Número de placas en el telson").

- Algoritmo de inferencia que aplica las reglas de las Claves de Identificación.

- Validación con casos de prueba (e.g., datos de \*P. puelitus\*: propodio con 4 espinas).

## Fase de Lecciones Aprendidas

Objetivo: Evaluar el sistema.

- Actividades:

- Pruebas con usuarios para medir precisión (e.g., 90% de acierto en identificación de \*P. lewisi\*).

- Mejoras: Incluir más imágenes de referencia para características ambiguas.

## Resultados Esperados

- Impacto en Sistemas Expertos:

- Metodología IDEAL permite estructurar el desarrollo en fases claras, facilitando la integración de datos taxonómicos complejos.

- Contribuciones:

- Base de conocimiento reusable para otras especies de crustáceos.

- Herramienta educativa para la conservación marina.

# Conclusiones

- Las Claves de Identificación son viables para crear un sistema experto preciso.

- La fase de Establecimiento es crítica para mapear las características morfológicas a reglas lógicas.

# Referencias

- Claves de Identificación de \*Petrolisthes\* (documento anexo).

- Estudios taxonómicos sobre \*Porcelanidae\* en el Caribe (ver Anexos).

# Anexos

- Anexo 1: Tabla comparativa de características de \*Petrolisthes\* (ver datos originales).

- Anexo 2: Encuestas realizadas a usuarios.

## Notas de la Estructura:

1. Integración de Datos de Especies:

- Las Claves de Identificación se usan en la Fase de Diagnóstico (análisis de gaps) y Establecimiento (base de conocimiento).

- Las medidas (e.g., LC de \*P. armatus\*) son parte de las reglas del sistema.

2. UI Moderno:

- En la Fase de Acción , se menciona un prototype HTML/JS con UI moderna (detalles en Anexos).

3. Metodología IDEAL:

- Cada fase incluye actividades concretas relacionadas con los datos de las especies.