

PROYECTO DE APRENDIZAJE
AUTOMÁTICO:



PREDICCIÓN DE
DESEMBARQUES
PESQUEROS EN
TIERRA DEL FUEGO

GASTON SCHVARTZ

PREDICCIÓN DE DESEMBARQUES PESQUEROS EN TIERRA DEL FUEGO

Proyecto de Aprendizaje Automático

INFORMACIÓN GENERAL

1. Descripción del Proyecto

La provincia de Tierra del Fuego, ubicada en el extremo austral de Argentina, posee vastos recursos marítimos que han hecho de la pesca una de las actividades económicas más importantes de la región. El ecosistema marítimo fueguino está compuesto por una gran variedad de especies de interés comercial, lo que convierte a la pesca en un sector clave tanto a nivel local como nacional. Sin embargo, la sostenibilidad de la actividad pesquera ha sido motivo de preocupación, debido a la presión constante sobre ciertas especies y la variabilidad en las capturas debida a factores climáticos, ecológicos y socioeconómicos.

El presente proyecto propone el uso de técnicas de Aprendizaje Automático (AA) para abordar el análisis de datos históricos de desembarques pesqueros, con el fin de identificar patrones que permitan predecir el comportamiento futuro de las capturas. Esto permitirá a las autoridades locales y actores del sector anticipar fluctuaciones, optimizar la explotación de recursos y evitar situaciones de sobreexplotación. El modelo que se desarrollará proporcionará información precisa que apoyará la toma de decisiones estratégicas en la planificación pesquera y contribuirá a la sostenibilidad del ecosistema marítimo de Tierra del Fuego.

2. Objetivo

El objetivo principal de este proyecto es crear un modelo predictivo basado en técnicas de Aprendizaje Automático que permita estimar las cantidades de desembarques pesqueros de las principales especies comerciales de Tierra del Fuego. Dicho modelo se enfocará en predecir los volúmenes de capturas en diferentes puertos de la provincia, discriminando entre tipo de flota (industrial o artesanal) y teniendo en cuenta factores como la estacionalidad y la tendencia histórica.

La predicción de los desembarques permitirá optimizar la asignación de recursos, gestionar la explotación de las especies de forma sostenible y brindar una visión más clara a las autoridades sobre cómo planificar la actividad pesquera en función de las condiciones esperadas para los siguientes meses o años. En definitiva, el modelo buscará mejorar la eficiencia en la toma de

decisiones estratégicas, asegurando la conservación de los recursos naturales y maximizando el impacto económico de la pesca.

3. Contexto del Problema

Tierra del Fuego cuenta con una de las áreas marítimas más ricas en biodiversidad de Argentina. Los desembarques pesqueros en la región abarcan una variedad de especies, tales como la merluza, el calamar y la centolla, entre otras. Estos recursos representan una fuente significativa de ingresos y empleo para la provincia, haciendo de la pesca un sector fundamental. Sin embargo, este sector enfrenta importantes desafíos:

•**Variabilidad climática:** Las condiciones meteorológicas y oceánicas en el Atlántico Sur pueden ser extremas y volátiles, afectando tanto la logística como la cantidad de capturas.

•**Sostenibilidad de los recursos:** La presión sobre ciertas especies ha generado la necesidad de políticas más estrictas en cuanto a la explotación de los recursos, para evitar que se llegue a un punto crítico de sobreexplotación.

•**Regulación y control:** Las autoridades locales enfrentan el reto de implementar políticas que equilibren la necesidad de mantener una industria pesquera próspera con la conservación de las especies y el ecosistema marino.

A través de este proyecto, se busca generar información basada en datos que ayude a enfrentar estos desafíos. Un modelo de predicción permitirá anticipar los impactos de la estacionalidad, la presión pesquera y las condiciones marítimas sobre los desembarques, lo que brindará una herramienta fundamental para la gestión eficiente de la pesca.

Es necesario que el nuevo sistema incluya lo siguiente:

- La capacidad de permitir a los usuarios tanto internos como externos que obtengan acceso a la aplicación sin que sea necesario descargar software alguno
- La capacidad para interactuar con la aplicación de almacén de datos existente
- La capacidad para incorporar enrutamiento y notificaciones automatizados en base a reglas empresariales

4. Preguntas de Investigación

Este proyecto abordará las siguientes preguntas de investigación:

1. **¿Qué factores determinan la variabilidad en los desembarques pesqueros en los distintos puertos de Tierra del Fuego?** El análisis de datos históricos nos permitirá identificar qué variables influyen más en las fluctuaciones de los desembarques. Factores como el puerto de desembarque, el tipo de flota, las especies capturadas y el período del año serán investigados para determinar su impacto.
2. **¿Cómo afecta la estacionalidad a los desembarques de las diferentes especies?** La estacionalidad es un factor crítico en la actividad pesquera. Algunas especies son más

abundantes en ciertos meses del año debido a patrones migratorios o reproductivos. Se analizará cómo la variación estacional impacta los volúmenes de captura y cómo estos patrones pueden utilizarse para predecir los desembarques.

3. **¿Es posible predecir las cantidades de desembarque de las principales especies en función de los datos históricos?** Utilizando técnicas de Aprendizaje Automático, evaluaremos la posibilidad de predecir el comportamiento futuro de los desembarques de las especies más relevantes para la provincia, como la merluza y el calamar. Esto implicará el uso de modelos supervisados que tomen en cuenta tanto variables cuantitativas como cualitativas.
4. **¿Cómo puede el uso de Aprendizaje Automático mejorar la gestión de los recursos pesqueros?** La aplicación de AA permitirá a los gestores pesqueros y a las autoridades locales anticipar tendencias y comportamientos, lo que brindará una herramienta más precisa para la toma de decisiones en cuanto a regulaciones, asignación de cuotas de pesca y diseño de políticas pesqueras. El impacto de este enfoque puede ayudar a mantener un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales.

5. Hipótesis

1. **La cantidad de desembarques está altamente influenciada por la estacionalidad y las condiciones climáticas.** Hipotetizamos que los desembarques pesqueros muestran fuertes variaciones estacionales que están relacionadas con los ciclos migratorios y reproductivos de las especies. Además, la actividad de desembarque puede verse afectada por fenómenos climáticos, tales como tormentas o cambios en la temperatura del mar.
2. **El tipo de flota (industrial o artesanal) y el puerto de desembarque son factores determinantes en la variabilidad de los desembarques.** Se espera que la flota industrial tenga un mayor volumen de desembarques en comparación con la flota artesanal, debido a sus capacidades operativas. Asimismo, los puertos más grandes como Ushuaia pueden recibir mayores volúmenes de captura.
3. **El uso de modelos predictivos basados en Aprendizaje Automático puede mejorar significativamente la precisión en la estimación de los desembarques futuros.** Basándonos en los patrones históricos, esperamos que el modelo predictivo proporcione estimaciones precisas que permitan una gestión más eficiente y sostenible de los recursos pesqueros en Tierra del Fuego.