

INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE MADERAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MÉXICO

Identificación de especies de madera de visión artificial: Xil©Tron

J.C. Hermanson

University of Washington, School of Environmental and Forest Sciences



Motivo de la Investigación

Según el PNUMA e INTERPOL:

“Crimen ambiental y la apropiación ilegal de los recursos naturales se está convirtiendo en una actividad cada vez más sofisticada que requieren las autoridades nacionales y organismos policiales **desarrollar respuestas acordes con la escala y la complejidad del desafío** para mantener un paso por delante.”

Desarrollar respuestas acordes con la escala y la complejidad del desafío

Desarrollar tecnologías para combatir el comercio ilegal de madera y productos de madera

School of Environmental and Forest Sciences

- CINTRAFOR
Center for International Trade in Forest Products
- Recogida de datos
- Validación de datos
- Análisis de datos
- Visión artificial
- Inteligencia artificial

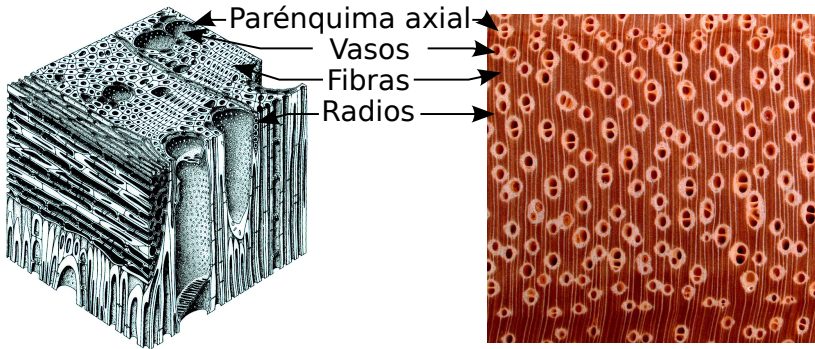


Arbor Harbor

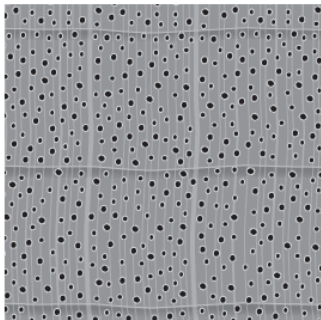


XiloTron

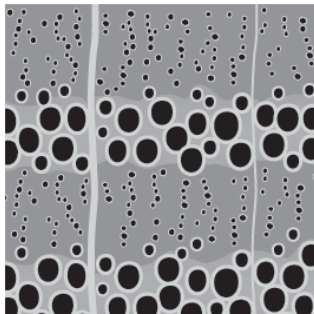
Estructura 3D e imagen 2D de madera de angiosperma



Reseña de identificación de madera



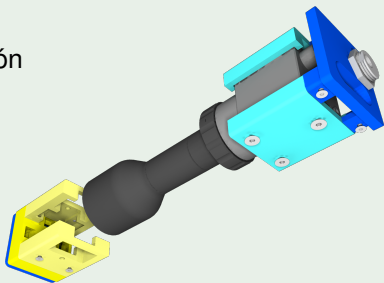
Porosidad difusa



Porosidad circular

Machine vision based wood species identification

- Diseñado para ser portátil de campo
 - Puertos de carga & entrada
 - Sitios de registro
 - Yardas de madera
 - Puntos de comprobación
 - Aserraderos
 - Alto-rendimiento
 - Fácil-a-use
 - Económico
 - Repetible
- Aplicación de la ley
- Cadenas de suministro del sector privado



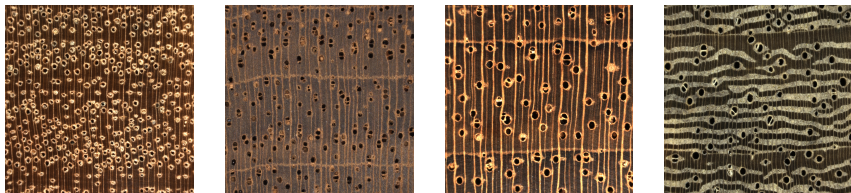
Pros y contras de un sistema de visión artificial para la identificación de la madera

Pros

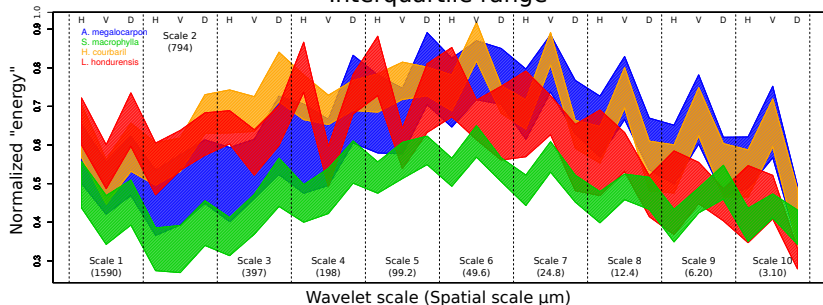
- Imagen digital puede ser más sensible que el ojo humano
- Sistemas de visión artificial recogen abundante cantidad de datos
- Máquinas no olviden, aburren, sean promovidas ni despedidas, et cetera

Contras

- Requiere inversión para desarrollar
- Máquinas son tontas
 - Basura entra, basura sale
 - Requiere programación preciso
 - Necesita muchos datos



Interquartile range



Colección de imágenes de referencia

- 60000+ imágenes
- 1000+ especies
- Principalmente de América Central y del Sur
 - Belice
 - Brasil
 - Costa Rica
 - Guatemala
 - Honduras
 - México
 - Nicaragua
 - Perú
- Expansión rápida a África y el sudeste asiático

Species

Genus

Family

Order

Class

Phylum

Kingdom

Matriz de confusión

- Comparándose *Dalbergias*
 - *Dalbergia nigra*
 - *Dalbergia spruceana*
 - all other *Dalbergias* spp.

	<i>Dalbergia nigra</i>	<i>Dalbergia spruceana</i>	<i>Dalbergia spp.</i>
<i>Dalbergia nigra</i>	84	0	0
<i>Dalbergia spruceana</i>	2	44	0
<i>Dalbergia</i> spp.	0	1	91

98.7% precisión hasta especies

Labor en curso

- Ampliar el número de especies
 - Diferenciar nativo de plantación/administrado
- Los datos preliminares sugieren:
- *Swietenia macrophylla* de Indonesia y Honduras
 - *Cedrela odorata* de África
- Sistema autónomo (sin portátil)
 - Incluir metadatos de especies (nombre vernáculo, rango nativo, etc.)



Tela, Honduras

Costo de XyloTron

Costos operativos son mínimos

- Recargar la batería de la computadora portátil
- Actualización de software gratis
- Costo para la formación de los operarios es bajo
- El tiempo por muestra es bajo
- Solo necesita suministros de preparación de muestras (cuchillas, papel de lija, etc.)



Maynor Lopez

Sistema abierto de cooperación

- Bélgica
- **Belice**
- Brasil
- Canadá
- **Costa Rica**
- Francia
- Ghana
- **Guatemala**
- **Honduras**
- Indonesia
- Japón
- Madagascar
- **México**
- Países Bajos
- **Nicaragua**
- Perú
- Rusia
- Tailandia
- Reino Unido
- Vietnam



US Department of State



US Forest Service International Programs



US Animal Plant and Health Inspection Service



Paul G. Allen Family Foundation



Maynor Lopez y todos nuestros colegas internacionales

Nada en la naturaleza es aleatoria ... Una cosa aparece al azar solo a través de lo incompleto de nuestro conocimiento

¡Gracias!



Baruch Spinoza