



PRESENTA

# the Loop

## EPISODIO 4: PONIENDO EL GOLFO DE MÉXICO EN UNA COMPUTADORA: CÓMO CONSTRUIR UN MODELO DE ECOLÓGICO

---

<volumen de música alta>

**Levin:** Están escuchando a “The Loop”, una serie de audio de la Universidad de Florida del Sur acerca del lodo, los microbios y los mamíferos del Golfo de México. Yo soy David Levin.

**Ainsworth:** Mi rol básicamente es juntar toda la información que está viniendo del laboratorio y de los buques y tratar de crear una versión de lo que está pasando en el ecosistema.

**Levin:** Él es Cameron Ainsworth de la Universidad de Florida del Sur. Él está construyendo una versión virtual de todo el ecosistema del Golfo. ¿Por qué?

A continuación.

<música termina>

**Levin:** Han sido más de tres años desde que el derrame “Deepwater Horizon” sucedió en el Golfo de México. Vacío más de 5 millones de barriles de petróleo en el mar. Desde entonces, investigadores han estado descifrando el impacto que ha tenido en todo el Golfo. Cómo el petróleo se mueve en el mar. Cómo el petróleo se ha degradado. Y cómo ha afectado a los animales marinos.

Pero cada derrame es diferente y estudiar uno no garantiza que los científicos sepan cómo será el próximo derrame.

De acuerdo a Jason Lenes, prediciendo *eso* requiere matemáticas.

**Lenes:** No entiendes algo sí no lo puedes describir matemáticamente. Lo que intentamos hacer es usar la matemática para describir ecosistemas y biología.

**Levin:** Lenes es un investigado en la Universidad de Florida del Sur. Es parte de un grupo pequeño de personas que usan ecuaciones complejas para construir un modelo computarizado del Golfo—un tipo de reproducción digital de todo el ecosistema del Golfo.

Dentro del mundo virtual, ellos podrán simular derrames de petróleo y anticipar como afectarán a los peces y otros ecosistemas.

Pero hacer que el modelo trabaje—bueno, eso es difícil.

**Lenes:** Hay tantas preguntas acerca del ecosistema, eso es sin contar la física. Es mucha información.

**Levin:** Primero, los científicos necesitan los datos de todas las especies clave en el Golfo, desde los plánctones pequeños hasta las ballenas enormes. Ellos tienen que saber cuántos hay. Donde viven. Que tan seguido se reproducen. Que tan rápido crecen. Y lo más importante, que comen. Sin entender la cadena alimenticia, o que se come a que, es casi imposible construir un modelo de los ecosistemas.

**Ainsworth:** Sí quieres hacer predicciones acerca de los predadores, la pesca y el tiempo de recuperación, entonces esa información en la red alimentaria no es negociable.

**Levin:** Cameron Ainsworth trabaja con el equipo del modelo computarizado en la Universidad de Florida del Sur. Él intenta simular el ciclo de vida de los peces en el Golfo. Dice que es complicado obtener datos de lo que comen. La mayoría de los estudios de peces en el Golfo se enfocan en especies comerciales como pargo y agrupador. Hay mucha menos información de las especies que los pescadores no pueden vender.

**Ainsworth:** Pero no hay fin a los agujeros. [Risas] Tú sabes, es normal encontrar deficiencias de datos en los modelos de ecosistemas. Y, tú sabes, en muchas ocasiones esas deficiencias no pueden ser ignoradas.

**Levin:** Él dice que a veces su equipo tiene que llenar los datos que faltan usando información colectada por otros investigadores.

**Ainsworth:** Lo que mi laboratorio hizo en particular fue examinar solo la tripa de los pescados. Así que tomamos el pescado, lo traemos al laboratorio // y luego lo diseccionamos y tratamos de determinar lo que la especie ha comido....

**Levin:** Para un grupo que trabaja con computadoras la mayoría del tiempo, es inusual estar hasta los codos en tripas de pescado. Pero es algo que Michelle Masi hace todo el tiempo. Ella es la estudiante de doctorado de Ainsworth. Cuando los pescados llegan, ella dura horas abriendo sus estómagos y anotando lo que hay adentro.

**Masi:** Ahí te fijas para buscar algo que podría ser presa. Una garra, quizás, o algunos huesos o escamas. Sí hay escamas adentro, sabes que está comiendo peces.

**Levin:** Pero buscando escamas y garras en los estómagos de los pescados solo dice poco de lo que comen. Para construir un modelo correcto del ecosistema del Golfo, también tienes que incluir las cosas pequeñas cómo el plancton y bacteria. Y ahí es donde Jason Lenes es importante.

**Lenes:** Las cosas que estamos tratando de modelar están en la base de la cadena alimenticia. Estamos interesados en bacteria, estamos interesados en algas, estamos interesados en el zooplancton que son los chicos pequeños que se comen las algas. Así que lo que queremos ver es el estándar de lo que pasa en el golfo. Y entonces cuando incluyes el petróleo // cómo eso podría impactar // las algas y el zooplancton.

**Levin:** Es un gran trabajo. Por cada pez en el Golfo, hay grandes números de esas criaturas pequeñas. Y están creciendo, reproduciendo y siendo comidos cada minuto de cada día. Así que la población puede cambiar dramáticamente en un corto periodo de tiempo. Para rastrear esa cantidad de organismos, el modelo que Lenes está creando necesita computadoras de mayor potencia.

[AMBI: pasos en el pasillo; puerta abriendo]

**Smith:** Hola, David

**Levin:** Hola, es un placer conocerte.

**Smith:** El placer es mío. Así que vamos al tercer piso donde está el centro de datos...

**Levin:** Brian Smith supervisa el centro informático de investigación en la Universidad de Florida del Sur, el lugar donde Lenes ejecuta sus modelos. Él me lleva a un edificio de ladrillo, a través de un laberinto de cubículos, a una puerta de seguridad de cristal.

[AMBI: pitidos anunciando acceso a la puerta de seguridad, la puerta abre, y se escucha una ráfaga de viento]

**Smith:** Es computación de alto rendimiento. Muchos procesadores, mucha memoria, red muy veloz. Así que // podemos tomar una simulación y ejecutarla en todas estas máquinas simultáneamente para aprovechar todo su poder.

**Levin:** Aun con toda esa potencia de computadoras, las millones de calculaciones que Jason Lenes ocupa para su modelo pueden tomar hasta una semana para adquirir. Y eso es tan solo su versión más reciente, que cubre solo una pequeña fracción del Golfo.

Por ahora, él está trabajando en expandir y perfeccionar el modelo. Después, él planea combinarlo con el modelo de peces de Ainsworth y juntos crear una simulación de la vida del Golfo que cubre todo—desde el microbio más pequeño hasta la ballena más grande.

**Ainsworth:** Si, esa es nuestra esperanza.

**Levin:** De nuevo, Cameron Ainsworth. Él dice que una vez el modelo de ecosistema este completo y ejecutando, será increíblemente útil para estudiar derrames de petróleo en el futuro y examinar cómo afectarían a la vida marina.

**Ainsworth:** Dado el nivel de concentración del petróleo, ¿cómo esperamos que los peces sean impactados? // Cuanto tiempo es necesario para que una población regrese a cómo estaba antes del derrame; que es el impacto en crecimiento, en la longevidad y en su habilidad de reproducir y cosas así. // Así que pienso que lo que esperamos obtener es un poco de mejor perspectiva en // que hacer en caso del próximo derrame de petróleo.

**Levin:** En otras palabras, con más de ocho mil pozos de petróleo en el Golfo, es solo cuestión de tiempo hasta otro desastre.

En el pasado, científicos han tenido que reaccionar a los derrames *después* de que suceden—pero utilizando estos modelos, ellos podrían predecir cómo va a transcurrir antes de que sucedan. Ellos sabrán cuales zonas de pesca se cerrarán primero. Cuales especies serán dañadas y por último, que será el impacto en las *personas* del Golfo.

Para “The Loop”, yo soy David Levin.

Financiación para “The Loop” y para “C-IMAGE” es proporcionada por subvenciones de BP y la Iniciativa de Investigación del Golfo de México. “The Loop” es una producción de la Universidad de Florida del Sur.

