Jeff Crooks:

Yo diría que el mayor reto es el hecho de que existe una barrera física que atraviesa un paisaje natural.

(pausa leve)

No significa nada en el sentido más amplio, biológico, ecológico. Es sólo un muro que está ahí. Y entonces, para colaborar o trabajar con colegas en México, o para ir allá y visitar sitios, tienes que atravesar esa barrera. Entonces yo diría que el mayor reto aquí es simplemente cruzar la frontera e intentar ir y venir.

Anne Marie Tipton:

Ésta es la tierra ancestral del pueblo originario Kumeyaay.

(iniciar música)

En 1982, se estableció la Reserva Nacional de Investigación Estuarina del Río Tijuana. Su objetivo era, y sigue siendo, mejorar la colaboración científica y la investigación dentro de la cuenca que se divide entre dos países, México y Estados Unidos. Tres cuartas partes de esta enorme cuenca hidrográfica se encuentran en México, lo que hace que esta colaboración sea aún más necesaria e importante.

Con el tiempo, se han ido creando varias asociaciones de investigación para estudiar la erosión, la sedimentación y la tropicalización. Más recientemente, los profesores de geografía han estudiado la erosión y la sedimentación en el Cañón de Los Laureles en Tijuana, una subcuenca que fluye directamente hacia el Parque Estatal Border Field. Cuando se trata del océano, la tropicalización es otro tema de colaboración importante. En este episodio, escucharemos a algunos de los geógrafos y científicos que trabajan en ambos lados de la frontera, algunos de los retos y recompensas que han encontrado, y las formas de hacer que el estudio de este paisaje y entorno marino sea más accesible.

Soy Anne Marie Tipton, Coordinadora de Educación de la Reserva Nacional de Investigación Estuarina del Río Tijuana. Estás escuchando Divididos Juntos y yo seré tu guía.

(fin de la música)

AMT:

La voz que escuchaste para abrir este episodio es de Jeff Crooks.

JC:

Dirijo el programa de investigación aquí en la Reserva Nacional de Investigación Estuarina del Río Tijuana.

AMT:

Jeff estudia la tropicalización y por qué es un tema importante al que hay que prestar atención en nuestros tiempos actuales.

JC:

La tropicalización es esta idea de que, con el calentamiento de las aguas o el calentamiento del aire, realmente no importa, a medida que las condiciones se vuelvan más cálidas, veremos especies que se expandirán desde el ecuador, donde está el aire más cálido, y se moverán hacia áreas más frías.

Es importante porque es un cambio fundamental para las especies que viven en un área. Vivimos en una era llamada Antropoceno. Los seres humanos están afectando drásticamente los sistemas que nos rodean y estamos haciendo todo tipo de cosas para cambiar los tipos de presencias de organismos en un área, las plantas y los animales.

AMT:

A medida que Jeff y otros científicos van descubriendo, esto está sucediendo de dos maneras diferentes.

JC:

Algo de esto es que intencionalmente movemos especies, por lo que este problema de especies no nativas, especies introducidas, que tomamos especies de donde son nativas y las trasladamos en un bote o en un avión y las liberamos en una nueva área. Esa es una de las formas en que estamos cambiando las plantas y los animales que viven en ciertas áreas.

La otra forma en que lo estamos cambiando es cambiando el ecosistema, el planeta mismo, y calentándolo. Y cuando lo hacemos, las especies responden naturalmente y pueden cambiar lo que llamamos distribución, las áreas en las que se encuentran. Entonces vemos que estos organismos que viven en latitudes más bajas, áreas más cálidas, se van moviendo hacia el norte a medida que el clima se calienta.

AMT:

Los efectos negativos de la tropicalización tampoco se detienen en la frontera. Esto crea un reto que científicos como Jeff están trabajando arduamente para superar. Sin embargo, estos retos *se pueden* superar y comienza con una buena asociación transfronteriza.

JC:

Yo esperaría que casi se pudiera eliminar la palabra transfronteriza y quedara sólo una buena asociación, ¿verdad?

(iniciar música)

JC:

El objetivo de lo que estamos tratando de hacer es hacer que esa barrera sea invisible en el trabajo que hacemos. Ahora está ahí y hay retos para trabajar en ambos lados de la frontera. Pero una buena asociación debería ser una buena asociación, ¿verdad? Y para nosotros, eso significa compartir información, aportar información. Una vez más, la realidad de la frontera, está ahí. Y en mucho de lo que nos estamos enfocando y en este tema de la tropicalización, lo que necesitamos son ojos en el sistema. Digo que lo que estamos tratando de hacer es tomarle el pulso al estuario. Estamos tomando los signos vitales de estos sistemas y la única forma de hacerlo es estar ahí afuera y ver qué está pasando. Tener los ojos puestos en el lugar, prestar atención a las condiciones físicas, estar ahí afuera midiendo la temperatura o cuán salado está, lo que sea, pero también tratando de mirar a las plantas y animales que allí habitan. Y debido a ese impedimento de la frontera, tenemos que estar allí mirando.

Entonces, con esta asociación transfronteriza, sólo con el hecho de que estén allá abajo trabajando en estos sistemas a los que nos resulta más difícil llegar, y estén allí y sepan lo que están mirando y a lo que le están prestando atención, y que nosotros estemos haciendo algo similar aquí, eso es lo que realmente estamos esperando.

AMT:

Un poco de ayuda del público tampoco está de más.

JC:

Así que, con el advenimiento de cosas como iNaturalist, estas plataformas basadas en la web donde las personas pueden tomar fotografías y pueden decir: "Oye, esto no se ve bien. Se supone que esto no debe estar aquí", podemos comenzar a usar esa información para formar esta historia de cómo las plantas y los animales se están moviendo del sitio donde deberían estar.

Así que esto también es parte de ello, tener a los científicos allí, pero también poder atraer a la comunidad más amplia que está apreciando la naturaleza, tomando fotografías de la naturaleza, compartiendo lo que encuentran. Entonces, como expertos, la gente puede entrar y comenzar a identificar estas especies y decir: "Guau, eso no está bien. No se supone que deba estar ahí". Y así es como estamos encontrando algunas de estas cosas. Esta pequeña especie de cangrejo que apareció en los últimos años, esta especie tropical de aguas cálidas apareció porque iNaturalist nos lo alertó. Alguien en el condado de Orange tomó una foto de este gran cangrejo violinista, que es muy diferente a nuestro típico cangrejo violinista de aquí. Y, de hecho, un colega mío de la costa este me envió un correo electrónico y me dijo: "Jeff, deberías prestar atención a esto. La gente está empezando a encontrar esto". Y en un par de meses, Julio y yo de hecho lo encontramos aquí.

(final / desvanecimiento de la música)

Julio Lorda:

Hola, mi nombre es Julio Lorda. Soy profesor de la Universidad Autónoma de Baja California en Ensenada y soy ecologista costero marino.

AMT:

Aunque ahora están separados por una frontera internacional, Julio y Jeff han podido pasar mucho tiempo juntos a lo largo de los años estudiando la región.

JL:

En ese momento, cuando llegué al Estuario de Tijuana, teníamos estos proyectos sobre mirar el pasado, mirar el presente y tratar de mirar el futuro. Desde que llegué al estuario, gran parte del trabajo que hice con Jeff Crooks consistió en comprender lo que ha sucedido a lo largo del tiempo y, potencialmente, comenzar a planificar el futuro para ayudar a los responsables a manejar y gestionar los recursos naturales que hay aquí en el estuario.

Básicamente ahora que estoy en México y que terminé mi posdoctorado, he tenido mucha suerte de que la gente de California y Jeff y otras personas quieran tener estas colaboraciones con personas del sur de la frontera. Estamos realmente interesados en tener estas colaboraciones con personas del norte de la frontera porque sabemos que es beneficioso para ambos. He tenido mucha suerte en ese sentido de haber sido parte del Estuario de Tijuana por unos años y de algunos de los proyectos que trabajamos cuando estuve aquí, nuestros proyectos con los que seguiremos teniendo colaboraciones, que seguiremos para comprender mejor lo que está sucediendo con el cambio climático y que probablemente nos ayudarán a administrar los recursos costeros de Baja California y California.

AMT:

Julio también tiene su propia experiencia personal cuando se trata de tropicalización.

JL:

Una de las cosas muy interesantes que observé, lo que observamos aquí en el Estuario de Tijuana es justo cuando estábamos pasando por esas olas de calor y la temperatura del agua era muy cálida, una fue que el agua y el océano estaban muy calientes y yo estaba surfeando con mis pantalones cortos, pantalones cortos en marzo, que es lo que suelen llamar a esta parte del año, pero el 2014 estuvo muy cálido y fue muy interesante y realmente extraño. Y cuando estábamos trabajando en el estuario haciendo nuestros monitoreos anuales, comenzamos a ver todas estas criaturas como cangrejos nadadores, algún tipo de Gobi, algunos otros tipos de peces, algunos camarones también que normalmente no encontramos en esta área.

Quizás históricamente se hayan encontrado cuando tuvimos otro gran El Niño, hace como 20 o 30 años. Hubo uno o dos años en que nosotros o alguna otra persona los encontramos, pero luego se ausentaron de todos los monitoreos. Fue muy interesante simplemente estar allí, recogiendo las redes o recogiendo trampas y viendo estos grandes cangrejos que son un poco más tropicales o estos peces y estos camarones. Era algo que estaba sucediendo y estaba sucediendo rápido, y lo estábamos viendo directamente en el campo, lo cual es muy interesante.

AMT:

Y durante su investigación, Julio descubrió cuánto se ha estudiado científicamente la región del norte de México y se remonta a los exploradores españoles. Desafortunadamente, los conocimientos tradicionales de los nativos americanos de California no se escribieron y no fueron consultados sino hasta hace poco.

JL:

Lo que descubrimos es que incluso antes de que los científicos publicaran artículos, vimos que la mayor parte de la literatura y la mayor parte del conocimiento que tenemos sobre los ecosistemas costeros aquí en el noroeste de México , o al menos lo que está impreso, fue realizado primero por exploradores españoles y luego a medida que pasó el tiempo, mucha gente de los EE. UU. en California comenzó a trabajar y hacer estos descubrimientos más hacia el sur en México y en el noroeste de México.

Pero cuando a lo largo del tiempo o conforme pasó el tiempo y se crearon y se fomentaron más universidades e instituciones de investigación en México, comenzamos a ver que, a través del tiempo, los científicos mexicanos estaban publicando más de estos artículos, hasta el punto de que en las últimas dos décadas hay más mexicanos que estadounidenses produciendo más artículos de ciencias marinas en revistas. Esto no significa que no haya colaboración entre mexicanos y estadounidenses, o canadienses para el caso, u otros países, pero sólo significa que la ciencia y las ciencias marinas en el noroeste de México han avanzado y se han desarrollado hasta el punto de que gran parte de la ciencia es hecha por mexicanos.

AMT:

Por si quedara alguna duda, Julio conoce y comprende la importancia de las asociaciones transfronterizas.

JL:

Sabemos que algunos de los problemas ecológicos son problemas globales o problemas a gran escala. Entonces, el solo hecho de tener colaboraciones entre diferentes países o diferentes áreas en el mundo o en el hemisferio, nos ayuda a comprender lo que está sucediendo a diferentes escalas.

AMT:

Julio usó el evento de El Niño en 2014 como ejemplo.

JL:

Lo que descubrimos es que con esa ola de calor más reciente del evento de El Niño de 2014 a 2016 hay muchas especies que son más tropicales, tienen una afinidad tropical que vive más de cerca con los trópicos. Algunas de estas especies se mueven hacia el norte con estas aguas que se calientan, o algunas de las especies que tienen su rango de distribución en esta área alrededor de California, Baja California, aumentaron su abundancia porque las condiciones eran mejores.

Antes, porque hacía más frío, probablemente estaban un poco estresadas, pero ahora hace más y más calor. Y como podemos ver en las noticias todo el tiempo, ahora en la última década estas especies son cada vez más tropicales y cada vez son más abundantes. Entonces, tener estas colaboraciones entre diferentes instituciones en una amplia gama de latitudes o diferentes lugares, nos ayuda a comprender cómo se están moviendo estas especies hacia el norte o cómo están cambiando su abundancia, y podemos registrar eso y podemos publicar estos artículos que ayudarán a las personas a comprender qué tan rápido está sucediendo esto y dónde está sucediendo.

AMT:

Baja California se encuentra en una zona de transición entre las áreas tropicales y templadas, y Julio cree que comprender lo que está sucediendo allí puede ayudar al resto de la región a prepararse a medida que el clima se calienta.

JL:

Lo que está sucediendo allá en Baja California es lo que probablemente sucederá aquí en el sur de California y en California en unos pocos años, ya que esperamos que las cosas se pongan cada vez más calientes. Entender muy bien lo que está sucediendo allí, ayudará a las personas del norte de California, el norte de Baja California y el sur de California a mejorar y comprender lo que podría suceder. Creo que es un gran ejemplo, cómo, especialmente con el cambio climático y el calentamiento global, tener estas colaboraciones transfronterizas e internacionales es muy valioso para comprender mejor lo que está sucediendo y lo que va a suceder en el futuro.

(iniciar música)

AMT:

Cuando se trata de estudiar la región para comprenderla y protegerla, nunca puede haber suficientes científicos e investigadores disponibles.

Napoleón Gudiño:

Mi nombre es Napoleón Gudiño Elizondo, PhD. Soy investigador del Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad Autónoma de Baja California.

AMT:

Napoleón tiene su sede en Ensenada, México y ha estado viviendo y estudiando la región durante dos décadas.

NG:

Yo llevo 20 años en Ensenada porque me mudé para acá para estudiar la licenciatura en Oceanología en la UABC.

AMT:

Parte del trabajo de Napoleón se centró en el Cañón Los Laureles, un cañón que probablemente lleva el nombre del árbol del laurel. La mayor parte del cañón se encuentra dentro de Baja California, pero comienza en Tijuana y se extiende hasta el norte de la frontera entre Estados Unidos y México, donde se llama Goat Canyon, cerca de la entrada al Parque Estatal Border Field. Este cañón pasó de 8,000 a 80,000 habitantes en diez años durante la década de 2000. Está lleno de asentamientos legales al norte y al sur y repleto de asentamientos ilegales en sus empinadas laderas. Está habitado en gran parte por ex centroamericanos que emigraron a México en busca de una vida mejor y, más recientemente, por algunos refugiados haitianos. Cuando Napoleón comenzó a trabajar en el cañón, se dio cuenta de lo madura que

estaba el área para la investigación y el estudio, y sobre todo para las personas que viven allí actualmente.

NG:

Mi impresión es que el Cañón de Los Laureles es un laboratorio natural muy adecuado para establecer con precisión programas de monitoreo y también para establecer programas de mitigación de problemas que, por un lado, enfrenta la población de Los Laureles que, hasta cierto punto, es tan resiliente ante esta relación que tiene con la inestabilidad de las pendientes, el riesgo de deslizamientos de tierra, la hidrología, el transporte de sedimentos y las construcciones mal planificadas, de modo que muchas veces también he escuchado a la gente decir: "Si saben que es un área de riesgo, ¿por qué vive allí la gente?" Obviamente, existe la necesidad, es porque no tienen a dónde ir, por conveniencia, o por lo que sea.

(detener / desvanecer la música)

AMT:

Durante esta época y también mientras estaba en la escuela, Napoleón tuvo la suerte de colaborar con otros.

NG:
En el camino, tuve profesores que me animaron a trabajar en estrecha colaboración con científicos estadounidenses durante mi educación de posgrado, maestría y doctorado que hice en CICESE.

AMT:

Ése es el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada. Y aunque colaboró con profesores, como su principal asesor Thomas Kretzschmar y otros, y especialistas en teledetección como Alejandro Hinojosa y Stephen Smith, en ese momento aun no había encontrado muchas otras alianzas.

NG:
También me di cuenta de que había otras colaboraciones binacionales anteriores a la mía, pero sí, la verdad es que son muy pocas.

AMT:

Sin embargo, eso no impidió que Napoleón formara vínculos importantes con otros investigadores y científicos de la región. Gracias a ello, pudo poner en práctica los conocimientos y la información reunidos al otro lado de la frontera.

NG:

Les digo, no tanto con colegas en México sino más bien implementando este tipo de tecnología como los modelos de erosión y transporte de sedimentos en territorio mexicano debido a la severa limitación de datos locales disponibles para lugares como el Cañón de Los Laureles. Hay mapas, por ejemplo, de geología, suelos, etc., pero a escalas mayores como las del estado, o quizás a la escala de la cuenca principal del río Tijuana.

A medida que se redujo la escala espacial, trabajando en 11 kilómetros cuadrados, la escala espacial de los datos del suelo, uso del suelo, tipo de suelo, geología, pendientes, tuvimos que recopilar datos adicionales en el campo y hacer nuestras propias encuestas de datos para alimentar esos modelos que, de lo contrario, si quisiéramos implementar esta misma tecnología en cualquier parte del territorio americano, bastaría con dibujar un polígono y descargar toda la información necesaria para ejecutar modelos.
Sin embargo, en México esto no está disponible en todo el territorio nacional.

AMT:

En otras palabras, si Napoleón quisiera estudiar un área similar en los Estados Unidos, sólo necesitaría encender su computadora y abrir un programa del Sistema de Información Geográfica, dibujar el contorno de un área determinada y usar la información incrustada en varias capas de datos.

Pero los beneficios de colaborar en ambos lados de la frontera no sólo beneficiaron a Napoleón y a otros en el lado de México. Esto también fue de gran ayuda para los investigadores y científicos estadounidenses. Ayudó a agilizar los permisos de CONAGUA, también llamada Comisión Nacional del Agua, y del IMPLAN, el departamento de planificación de la ciudad de Tijuana, por ejemplo.

NG:

Sí, por supuesto. Además, desde el punto de vista de la obtención de permisos, de hablar con las autoridades y también de hablar con los propios vecinos, les facilité mucho el acceso.
Por ejemplo, como estudiante mexicano de posgrado, me fue más fácil solicitar acceso a las instalaciones de la comisión de agua local y regional (CESPT, CONAGUA), por ejemplo, para instalar equipos hidrológicos. Hablando con los vecinos también porque en Los Laureles al inicio del proyecto había muchos problemas con el vandalismo de equipos, por ejemplo. También estaba a cargo de hacer que la gente tuviera "manos extra" para el trabajo de campo. Las iglesias cristianas, en particular, fueron súper amigables y útiles para lograr nuestros objetivos de investigación, de hecho, me hice muy amigo de varias personas que se ocupaban del equipo de campo.

Desde una perspectiva local y regional, en CONAGUA también agilicé algunos trámites con IMPLAN, por ejemplo. También serví como enlace con las autoridades locales. En términos de trabajo de campo y laboratorio, realicé la recolección y análisis de muestras de suelo y agua, entre otras mediciones.

AMT:
Para los geógrafos estadounidenses, es difícil recolectar muestras como ciudadanos no mexicanos. Napoleón, sin embargo, pudo ayudar a recolectar muestras de campo. Aun así, no fue fácil.

NG:
Fue un gran problema cruzar la frontera con las muestras y analizarlas en San Diego, y también más caro. Como estudiante de posgrado, tuve acceso a laboratorios mexicanos para analizar las muestras aquí mismo en Ensenada y sólo envié los datos y / o mis propios cálculos. Por lo tanto, agilicé la recolección de muestras y el análisis de resultados, y eso fue parte de mi disertación. De hecho, pude cruzar la frontera, presentarles todos los resultados en lenguaje científico y obtener comentarios, y fue como un beneficio mutuo.

AMT:

Uno de los beneficiarios de la colaboración fue Trent Biggs.

Trent Biggs:

Sí, soy Trent Biggs. Soy profesor en el Departamento de Geografía de la Universidad Estatal de San Diego.

(iniciar música)

AMT:

Napoleón y Trent también formaron una pequeña amistad durante el tiempo que trabajaron juntos.

NG:
Sí, eso fue algo muy clave para el éxito de nuestra colaboración. Trent, además de ser un científico brillante, es una persona muy agradable para trabajar. Además de estar siempre dispuesto a ayudar, siempre responde correos electrónicos los fines de semana. Resultó ser un trabajo duro, pero al final tuvimos nuestra recompensa. Al final, gracias a él y a ese arduo trabajo, logramos publicar una serie de artículos científicos que enriquecieron mi CV, por ejemplo, para ganarme mi puesto de posdoctorado en la Universidad de California y mi puesto de profesor en la Universidad de Baja California. Tuvo mucho que ver con ese esfuerzo que hicimos durante cuatro años.

Por ejemplo, él básicamente siempre tenía una gran sonrisa, siempre estaba dispuesto a apoyar. No recuerdo haberlo visto nunca enojado, nunca de mal humor. Siempre con la mejor actitud para el trabajo, aunque no era un trabajo fácil. Por ejemplo, quizás no lo mencioné anteriormente, pero como yo soy mexicano y él es estadounidense, siempre hay una barrera del idioma, de la cultura y todo eso. Sin embargo, la buena actitud como persona siempre influyó en el lado positivo de todo esto.

AMT:

Trent también tuvo muchas cosas buenas que decir sobre Napoleón y otros científicos e investigadores del otro lado de la frontera.

TB:

No hay forma de que podamos hacer ningún tipo de trabajo allí sin su ayuda y experiencia. Conocen muy bien la región. Llevan aquí décadas. Napoleón ha estado en la región fronteriza durante la mayor parte de su vida adulta y la conoce muy bien. Conoce las comunidades. Conoce a los que toman las decisiones. Y las universidades con las que colaboramos son instituciones de clase mundial que tienen recursos y experiencia que están a la par de cualquier universidad de los EE. UU. Realmente aportan conocimiento, aportan experiencia en el tema, aportan conexiones regionales y saben qué preguntas son las más importantes para hacer, ya que la base de toda investigación científica es cuáles son las preguntas más importantes.

Realmente nos ayudan a ser más eficientes y efectivos al formular esas preguntas, responderlas y traducirlas a los responsables de la formulación de políticas.

(detener / desvanecer la música)

AMT:

Cuando se trata de colaborar en ambos lados de la frontera, Trent está muy familiarizado con esa larga historia que comenzó hace unos 100 años con la Universidad Estatal de San Diego.

TB:

SDSU ha estado realizando trabajos al otro lado de la frontera, comenzando con salidas a campo en los años 20, 30 y 40. Luego, las primeras colaboraciones oficiales de las que tengo conocimiento comenzaron con Richard Wright en el departamento de geografía y Paul Ganster, quien fundó el Centro para el Estudio de las Californias. Comenzaron a colaborar en ambos lados de la frontera para tratar de armonizar conjuntos de datos geográficos sobre hidrología, suelos, geología, ese tipo de cosas para desarrollar un sistema de información transfronterizo que sería la plataforma y la base para resolver los problemas ambientales que afectan a ambos lados de la frontera.

Paul y Richard pasaron mucho de lo que ellos llaman "Tiempo de parabrisas" manejando a ambos lados de la frontera y reuniéndose con colegas de México en UABC, CICESE, COLEF y las instituciones gubernamentales para tratar de encontrar la manera de armonizar los conjuntos de datos ambientales de los dos lados de la frontera. La segunda fase de la relación consistió en realizar investigaciones científicas, muchas de las cuales fueron financiadas por la EPA para responder preguntas sobre la calidad del agua, la contaminación, la disponibilidad de agua, el cambio de uso del suelo, la biodiversidad, ese tipo de cuestiones ambientales y la frontera. Esa investigación continuó durante los años 80, 90 y 2000.

AMT:

En años más recientes, Trent y otros han estado colaborando con NOAA y otras entidades gubernamentales en ambos lados de la frontera para realizar investigaciones en el estuario.

TB:

Hemos estado trabajando con la EPA sobre la calidad del agua en el río Tijuana. SDSU también ha apoyado mucho ese tipo de colaboraciones. Finalmente, las instituciones en México han estado ofreciendo generosamente el tiempo de sus estudiantes y la experiencia de sus propios profesores para realizar estudios sobre, por ejemplo, deslizamientos de tierra, erosión de cauces de arroyos, calidad del agua. Se ha invertido energía y recursos de ambos lados de la frontera en términos de estudiantes y profesores, y compromiso institucional.

AMT:

Tenía yo curiosidad por saber cuáles creía Trent que podrían ser algunas de las mayores contribuciones que él y otros geógrafos trajeron a la región fronteriza, y resultó ser algo que él estuvo muy feliz de responder.

TB:

Qué gran pregunta para un geógrafo. Rara vez tenemos la oportunidad de exponer el valor de nuestra disciplina. Los geógrafos piensan en cómo los seres humanos y los entornos interactúan en el espacio y el

tiempo. Una de las cosas críticas que podemos aportar son las técnicas avanzadas y la teledetección. Hacemos, por ejemplo, imágenes tridimensionales y construimos superficies tridimensionales de cambio ambiental en Tijuana. Por ejemplo, canales de arroyos que erosionan rápidamente, deslizamientos de tierra. Podemos obtener mapas de resolución de hasta uno o dos centímetros de cómo está cambiando la superficie de la tierra, dónde está ocurriendo la erosión, dónde se está depositando ese sedimento, de modo que podamos llevar ese tipo de técnicas avanzadas de detección remota.

También podemos pensar de manera más amplia sobre cómo las sociedades están interactuando con los paisajes, entonces, ¿dónde se ubican las personas en el paisaje, ¿cuáles son sus condiciones socioeconómicas, ¿cómo esa condición socioeconómica retroalimenta los tipos de entornos y peligros a los que están expuestos e impactan sus vidas y el medio ambiente en ambos lados de la frontera? La geografía tiene una disciplina sintética y está muy bien preparada para responder preguntas sobre cómo los humanos interactúan con las cuencas hidrográficas y el medio ambiente en la frontera.

En lugar de mirar el sistema físico de forma aislada, o simplemente el sistema social, los geógrafos intentan incorporar ambos.

AMT:

En lo que respecta al trabajo que Trent está haciendo con Napoleón en el Cañón de Los Laureles, estaban interesados en por qué había un exceso de sedimento en el estuario del río Tijuana, especialmente de dónde venía y cómo detenerlo, ya que estaba enterrando el extremo sur del estuario. La razón por la que detener la sedimentación es tan importante es que sólo se necesitan unas pocas pulgadas de suelo para convertir un humedal de marisma en un hábitat de tierras altas. Debido a que California ha perdido el 90% de nuestros humedales, debemos proteger y restaurar los que nos quedan.

TB:

Hicimos una serie de investigaciones en las que manejamos y mapeamos el suelo expuesto y mapeamos las características de erosión como barrancos y la erosión de los canales de arroyos, y luego desarrollamos un modelo integral que describe de dónde proviene el sedimento de la cuenca, y luego cómo podría abordarse.

Una de las principales cosas que encontramos es que la erosión descontrolada del canal de la corriente es una parte importante de la entrega de sedimentos al estuario. Cuando manejas por ahí, parece que hay una gran cantidad de suelo expuesto en las laderas, y eso también es importante, pero en realidad son esos canales de arroyos los que están incidiendo muy rápidamente y si podemos controlar eso y evitar que suceda en otros lugares que se están urbanizando ahora, al proteger la zona ribereña, al no nivelar e ingresar esos canales de arroyos en las carreteras, lo cual es algo típico, entonces podríamos evitar muchas futuras grandes entregas de sedimentos al estuario.

AMT:

Sin este tipo de colaboraciones transfronterizas como las de los geógrafos Trent y Napoleón, así como la colaboración entre Julio y Jeff, nuestro conocimiento de la región fronteriza y cómo protegerla sería limitado. Para Trent, una gran parte de sus colaboraciones implican la vinculación con la comunidad.

TB:

Algo en lo que realmente ayuda trabajar con colegas en México es conectarse con la comunidad a través del trabajo de campo que hacemos. Una vez estábamos caminando alrededor de la cuenca del Cañón de Los Laureles y vimos un enorme barranco en medio de una carretera. Pensamos, "¿Cómo sucedió eso?" Y, por supuesto, todos asumimos que estaba sucediendo debido a la lluvia, concentrándose, creando mucha escorrentía y erosión de barrancos. Los residentes dijeron que, por medio de Napoleón, hablando con nuestro colaborador Napoleón, dejaron en claro que, "oh", en realidad fue una tubería principal la que se rompió y que derramó agua por toda la ladera y creó este enorme barranco.

Pudimos hablar con los residentes a través de Napoleón, porque mi español es horrible, y realmente aclararon cuáles son los problemas, y luego de hablar con los residentes descubrimos que están tan preocupados por esta erosión como nosotros en los EE. UU. desde la perspectiva del estuario. Les impide su recorrido por sus barrios. Los aleja de su trabajo, de su escuela. Es un gran problema para sus vidas y sus medios de subsistencia. Al trabajar con nuestros colegas allí y con Napoleón en particular, podemos descubrir realmente esas historias sobre cómo la erosión está afectando sus vidas, las vidas de la comunidad, de maneras que las hacen muy reales y muy importantes.

(empieza a cerrar la música)

AMT:

En 2005, la Universidad Estatal de San Diego, COLEF o El Colegio de la Frontera Norte y el Southwest Consortium for Environmental Research and Policy trabajaron juntos para crear el Atlas de la Cuenca del Río Tijuana. Seguimos utilizando este conjunto de mapas dieciséis años después. Si esta publicación se parece en algo al estudio de tropicalización de Jeff y Julio o al estudio de sedimentación de Napoleón y Trent, tendrán un legado que perdurará durante las próximas décadas. El interés geográfico estadounidense en Baja California, México, comenzó sólo con salidas a campo hace 100 años, pero ahora tenemos profesores estadounidenses que reconocen el valor del conocimiento local de sus colegas mexicanos y el estatus de clase mundial de sus instituciones. La frontera entre Estados Unidos y México definitivamente crea retos con los investigadores y las muestras de suelo y marinas que no pueden cruzar, especialmente durante tiempos de pandemia. Pero ambas asociaciones pueden hacer que esa frontera sea invisible y penetrable de manera efectiva. Estas colaboraciones muestran lo que puede suceder, a pesar de las barreras culturales y lingüísticas, cuando cada parte aporta algo y existe un respeto mutuo.

Gracias a Jeff, Julio, Napoleón y Trent por su tiempo. Gracias por escuchar Divididos Juntos, presentado por la Fundación de Parques Estatales de California, Parks California y la generosidad de un donante anónimo.