

# Un Modelo Práctico de Riachuelo

*Este modelo es fácil de hacer y ayuda a los niños a entender la dinámica de los riachuelos y el impacto de las actividades humanas sobre la calidad del agua.*



Por William F. Hammond

Traduit par: Claudia Lewis

Cursos: 2-5

Materias: ciencias, ecología

Conceptos claves: cuenca hidrográfica,

zona ribereña, escorrentía

erosión, contaminación de fuente conocida

Habilidades: experimentación,

observación, predicción,

manipulación de materiales

Localización: dentro o fuera del salón

Hay acaso algo más atractivo para los niños de cualquier edad que un riachuelo? Los niños se ocuparán durante horas construyendo y desbaratando diques, cambiando la dirección del agua, haciendo piscinitas, y apostando carreras con barquitos de hojas flotantes o con palitos. Pareciera que un riachuelo tienta al “castor“ que todos llevamos dentro. Sin embargo, en las zonas urbanas, los riachuelos son a menudo canalizados con cemento o piedra, e incluso son desviados bajo tierra, convertidos en alcantarillas que están fuera de la vista y las mentes de los niños. Por ello, los niños pierden buenas oportunidades de aprendizaje que se obtendrían con la exploración de un riachuelo en su vecindario, de una manera divertida y experimental.

Nosotros queremos que los estudiantes aprendan acerca de las cuencas hidrográficas y la conservación de las áreas ribereñas de los riachuelos. Queremos mejorar su entendimiento de la sutil relación entre los riachuelos y el territorio por el que fluyen. Queremos que reconozcan la compleja interacción entre la vida acuática y la terrestre que está íntimamente entrelazada con los ritmos estacionales del agua; sin embargo, cuando los niños carecen de experiencia, resulta difícil que se interesen por aprender acerca de los riachuelos y de los temas relacionados con el agua. En un ambiente cada vez más urbanizado debemos encontrar nuevas formas de crear el “Velcro para la mente” —es decir, experiencias que estimulen el interés de los niños por aprender más acerca de riachuelos, ríos, lagos y estuarios.

## Exploraciones en el patio del colegio

Una forma de empezar a atraer a los niños hacia el estudio de los riachuelos es llevarlos a una mini salida de campo para investigar como fluye el agua en los predios del colegio y en el barrio (esto tambien puede ponerse como tarea). Durante o después de un fuerte aguacero, los estudiantes pueden seguir el flujo del agua a medida que la gravedad la baja del techo del colegio y luego a lo largo de andenes y parqueaderos, a través de tuberías y canales y a lo largo de las cunetas, formando charcos en áreas bajas hasta encontrar un sumidero o un riachuelo. Pida a los estudiantes que se imaginen a donde va el agua después de esto: a un río más grande, posiblemente a un lago, y finalmente al océano o de vuelta a la atmósfera como vapor que se condensará como nube. El rastrear de esta manera el recorrido del agua localmente es el primer paso para entender el concepto de cuenca hidrográfica.

## Un modelo interactivo de riachuelo

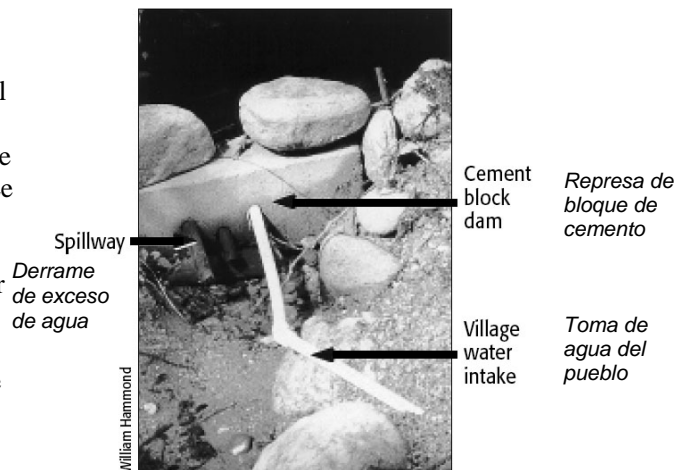
El Kingfisher Environmental Interpretive Centre (Centro Interpretativo de Medio Ambiente King Fisher) en Enderby, British Columbia, ha creado un modelo simple pero muy exitoso para aprender sobre cuencas hidrográficas y riachuelos. El modelo se originó cuando su director Neil Brookers y su personal voluntario se enfrentaron con la llegada inesperada de un grupo grande de niños de colegio. Bajo la presión de crear una estación adicional de aprendizaje, el personal tuvo la idea de crear un pequeño modelo de riachuelo en el bosque adyacente al centro. Trajeron agua de un río cercano usando una bomba y una manguera de incendios, y dejaron que el agua corriera por la pendiente del parqueadero hacia el bosque. Uno de los voluntarios se fue remando a su casa y trajo un pueblito de juguete hecho de bloques de madera, un conjunto de animales de granja y cercas. Le pidieron a los estudiantes que construyeran a lo largo de las orillas del riachuelo modelo, un pueblo con un puente, una represa, una finca, una fábrica, y cualquier otra cosa que ellos quisieran.

Cuando después de casi media hora terminaron su trabajo, aumentaron el flujo de agua de tal manera que el riachuelo miniatura inundó las represas de juguete. A medida que se desbarrancaban los puentes, casas, fincas y fábricas del pueblo e iban siendo arrastrados por el agua, se les dijo a los atónitos y consternados estudiantes que “las inundaciones son cosas que ocurren”.

Después de reconstruir la mayoría de las estructuras, el nuevo pueblo de los estudiantes aguantó la siguiente inundación. Después, los estudiantes tuvieron una lección de biología a medida que el señor Brookes caminaba cuesta arriba por la orilla del pequeño riachuelo con un salmón plástico colgando de la punta de un alambre. Mientras caminaba contaba la historia del “Salmón Ella” que volvía al hogar a poner sus huevos, y describía el tipo de fondo de riachuelo y las condiciones que Ella buscaba después de su jornada de tres años en el océano Pacífico.

## Mejoras del modelo

En los últimos diez años el modelo del riachuelo en el Centro Kingfisher se ha vuelto mucho más sofisticado. Una tubería pasa ahora a través del dique para llevar agua al pueblo de juguete. Luego la tubería se vuelve subterránea pasando bajo el riachuelo para simular el desagüe de la alcantarilla del pueblo. El modelo incluye otros elementos tales como desagües, una fábrica con una tubería de toma y otra de desagüe, una represa con un sistema de nivel variable, y modelos de vida silvestre a lo largo de las orillas boscosas del riachuelo. Una finca “buena” está cercada para mantener a los animales de la granja fuera del riachuelo, mientras que una finca “mala” tiene cerdos y ganado paseándose libremente por ella. Se usan bolsas con piedrecillas como refuerzo en el fondo del riachuelo, y ramitas

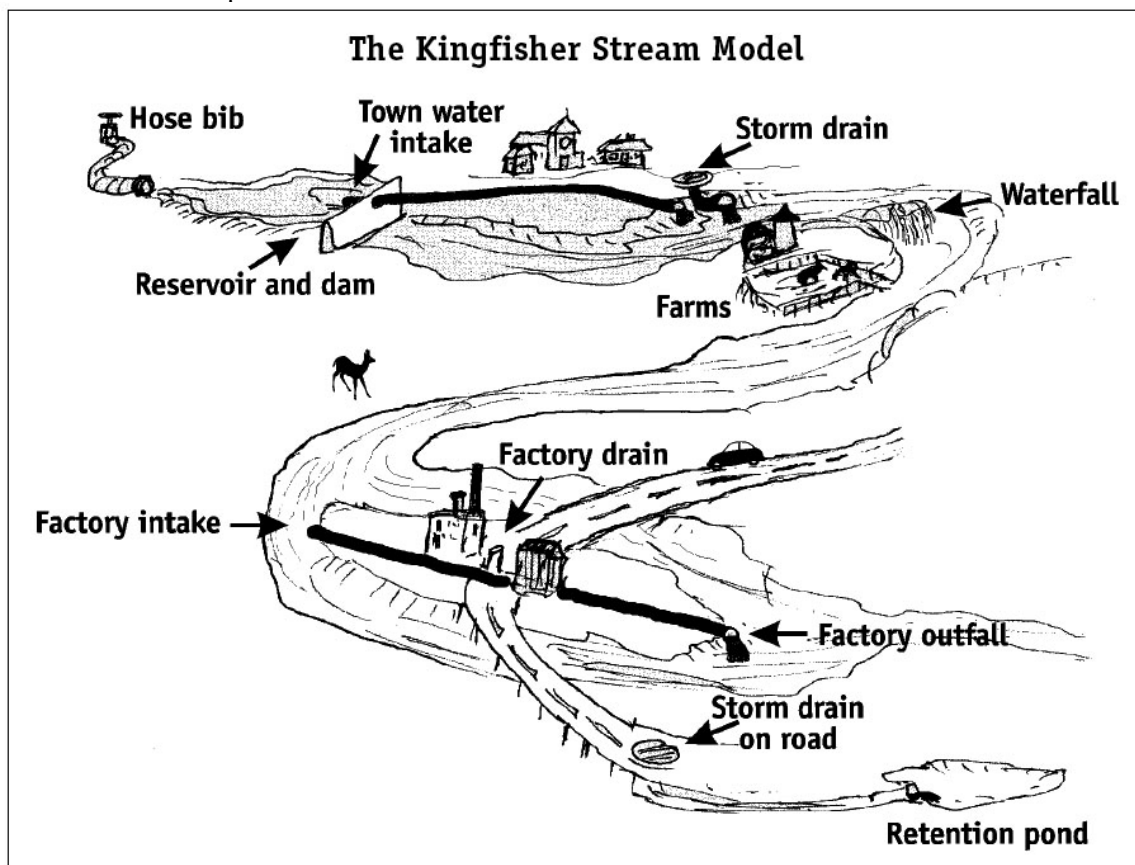


*Un modelo de represa crea un embalse que suministra el agua del pueblo a través de una tubería de PVC*

o “Lincoln logs” (troncos Lincoln) con cuerdas o pequeñas cadenas para simular mecanismos de control de erosión. Canastas hechas de tela de ferretería (tela metálica) y llenas de cascajo sirven como gaviones para controlar la erosión, se usan piedras como represas de chequeo, y hay pequeñas palas para excavar estanques cerca del pueblo y en la finca.

Se usa colorante de comida para que los niños puedan rastrear el recorrido de contaminantes introducidos al sistema. El colorante se puede agregar a la toma de agua del pueblo y rastrear hasta el desagüe de la alcantarilla. Se puede utilizar también para rastrear la escorrentía de la calle a medida que entra en los sumideros y va a la alcantarilla del pueblo. Cuando se vierte el colorante por el desagüe de la fábrica se le puede ver saliendo cuesta abajo y formando una mancha que termina por diluirse en el riachuelo.

A los niños se les anima a que discutan y comparen los riachuelos y arroyos reales que ellos han observado, con el modelo de riachuelo. Los niños empiezan a comprender que un riachuelo es un conjunto de comunidades y habitats de vida silvestre muy complejo, sensible a la calidad del agua, a las tasas de flujo y a la temperatura, y que cuando los seres humanos lo alteran, muchos de esos valores naturales se pierden.



## Exploraciones y experimentos

El Modelo Kingfisher tiene un potencial estupendo para ayudar a los estudiantes a refinar sus ideas sobre los riachuelos y el uso de la tierra en las zonas ribereñas a lo largo de las llanuras de inundación. Los estudiantes pueden experimentar para descubrir las mejores prácticas de manejo para mantener o mejorar la calidad del agua, y para controlar la erosión, las inundaciones y otros problemas de la cuenca hidrográfica. Ellos pueden tratar de poner en práctica ideas de manejo tales como estructuras de retención y detención de agua, sin destruir las funciones naturales del riachuelo o convertirlo en una estructura urbana de conducción del agua. Los estudiantes se divierten mientras manipulan el riachuelo con represas y desviaciones, y así aprenden acerca de la formación y operación de los bancos de deposición y de corte, los deltas, los lechos de cascajo, los rápidos, las cascadas, los

meandros, y los pozos. Pueden simular estanques y examinar la conexión entre el nivel freático y el nivel del riachuelo o del embalse. Pueden traer sus propios juguetes y objetos, y usarlos para crear nuevos proyectos de modelos de riachuelo.



*Arriba: Los estudiantes construyen un pueblo y una fábrica.*

*Abajo: En una granja “mala” que no tiene protección ribereña o cerca de protección, los animales deambulaban libremente al riachuelo y carros viejos se oxidan sobre la orilla.*

## Como hacer un modelo

Modelos similares al del Centro Kinfisher pueden ser construidos en los patios de los colegios e incluso en las aulas. El tamaño óptimo para un modelo de riachuelo al aire libre es de 5 o 7 metros de largo (15 a 20 pies) por 1 metro (3 pies) de ancho, con una pendiente o diferencia de altura de aproximadamente 1 a 1.5 metros (3 a 4 pies). Un modelo básico puede ser construido simplemente poniendo una manguera cuesta abajo en un terraplén, o haciendo una caja de arena inclinada bordeada de troncos, de barreras de cemento de las que se usan en los parqueaderos para los carros, o de madera donada. Si debajo de la arena se pone tela de la que se usa para cultivar o para impedir que crezca maleza, ésta sirve para impedir que la arena se salga y que la maleza crezca en la caja de arena. Para el suministro de agua, use una manguera común y corriente con un regulador para controlar el flujo del agua.

Para un modelo interior se puede poner tela plástica, de la que se usa para la construcción, sobre una armazón de tablas con una inclinación de 20 grados, la cual se llena con arena. Use su imaginación y capacidad innovadora para adaptar materiales de construcción, e invite a los padres de familia para que den sus consejos y ayuden a construir el modelo de riachuelo.

El Modelo Kingfisher ofrece muchas posibilidades para que el aprendizaje sea auténtico y vivencial. Ha sido utilizado como modelo de riachuelo en forma interactiva con participantes que van desde la edad pre-escolar y que tan solo necesitan tiempo para explorar, hasta estudiantes de post-grado de educación ambiental que hallaron que el modelo los ayudó a conceptualizar como funcionan las cuencas hidrográficas de los ríos que ellos estaban estudiando. Entusiasmados por el modelo Kingfisher, maestros que han asistido a cursos de verano en educación ambiental en la Universidad Simon Fraser en Vancouver, construyen ahora modelos de riachuelo en los predios de sus colegios, utilizando mangueras y cajas de arena. Algunos de ellos han propuesto que sus pueblos instalen modelos similares en un parque acuático local para que los estudiantes puedan experimentar antes de involucrarse en estudios de riachuelos reales en sus comunidades y sus alrededores. En la Universidad Florida Gulf Coast en Ft. Myers, el Family Resource Center ( Centro de Recursos para Familias) está construyendo un modelo Kingfisher agrandado, en donde los niños de edades entre 6 meses y 5 años puedan aprender jugando y experimentando. El modelo incluirá dos sistemas de riachuelo en miniatura y un sendero de madera por un bosque.



*Una “buena granja” posee una cerca protectora para mantener a los animals fuera del riachuelo.*

El juego exploratorio con un modelo de riachuelo no puede reemplazar las horas de ocio alrededor de riachuelos locales naturales. Sin embargo, en las áreas urbanas donde esta experiencia de la infancia prácticamente ha desaparecido, un modelo puede estimular el pensamiento y alimentar la generación de preguntas y experimentos, mientras que desarrolla en los niños el sentido de lo que es un riachuelo.

***William F. Hammond*** enseña ecología, estudios interdisciplinarios, y sistemas marinos en Florida Gulf Coast University en Fort Myers, Florida.

El autor le agradece a Neil Brooks y al personal voluntario del Kingfisher Interpretive Center Society cuyo trabajo sobre el modelo de riachuelo fue la inspiración para este artículo. Con ellos se pueden comunicar al: Kingfisher Interpretive Centre Society, 2550 Mabel Lake Road, Enderby, BC V0E 1V5.

Claudia Lewis es una educadora ambiental que vive en Palm Harbor, Florida y trabaja como consultora en las áreas de planeación y desarrollo de centros de educación ambiental, programas de educación e interpretación, y proyectos de sostenibilidad con comunidades.

## **Recursos**

British Columbia Ministry of Environment, Lands, and Parks. *Stewardship of the Water of British Columbia*. Water Management Branch, 1993.

Fisheries and Oceans Canada, Salmon Enhancement Program. *The Stream Keepers' Handbook: A Practical Guide to Stream Care*. Salmonid Enhancement Program, 1994.

Friends of Environmental Education  
Society of Alberta (FEESA).

*Adopt A Stream*. FEESA, 1993.

Leopold, Aldo. *A Sand County Almanac, With Essays on Conservation from Round River*. Random House, 1966.

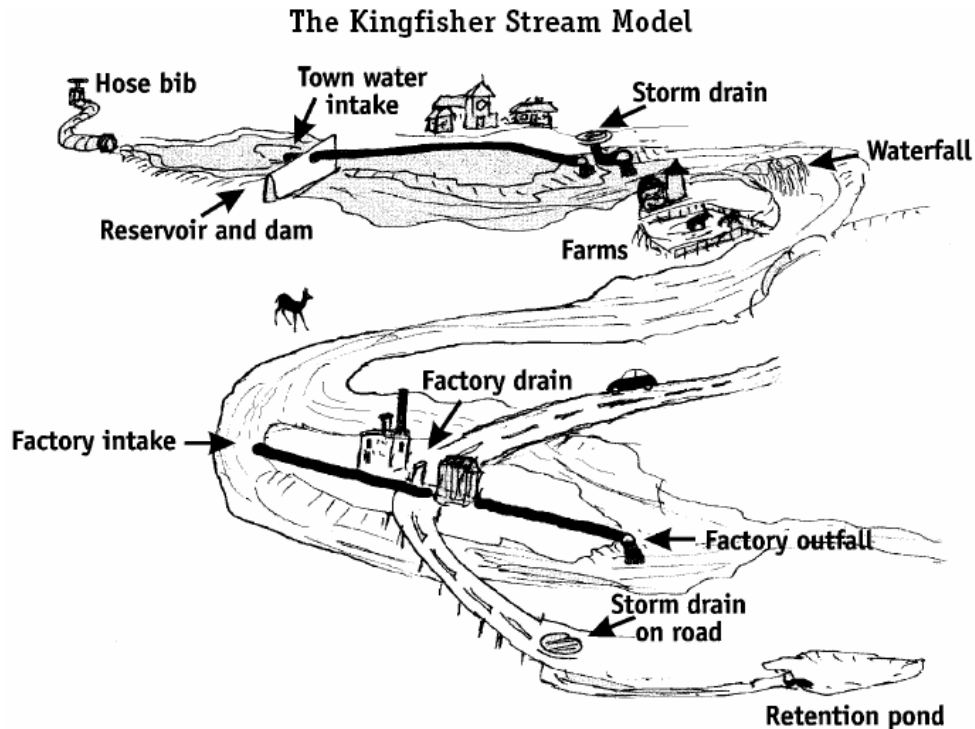
Mitchell, M.K., and W.B. Stapp, *Field Manual for Water Quality Monitoring*. Thomson-Shore Printers, 1991.

Oregon Department of Fish and Wildlife. *The Stream Scene: Watersheds, Wildlife and People*. Department of Fish and Wildlife, 1990.

Project WILD. *Project WILD K-12 Curriculum and Activity Guide*,

disponible para los que participant en talleres de Project WILD. En los Estados Unidos ponganse en contacto con Project WILD National Office, 5555 Morningside Drive, Suite 212, Houston, TX 77005 <www.projectwild.org>.

En Canada, pongase en contacto con WILD Education, Canadian Wildlife Federation, 350 Michael Cowpland Drive, Kanata, ON K2M 2W1, <www.wildeducation.org>.



### El Modelo de Riachuelo Kingfisher

Words translated from top to bottom, left to right:

Llave de la manguera, Toma del agua del pueblo, Desagüe de aguas lluvia (sumidero), Cascada

Embalse y represa, Granjas

Toma de la fábrica, Desagüe de la fábrica, Desembocadura del desagüe de la fábrica

Desagüe de aguas lluvias en la calle

Estanque de retención de aguas