



Un innovador eco-social

GUNTER PAULI es un dinámico emprendedor belga, un economista atípico que aprende y se inspira en los ecosistemas, un tipo especial de innovador: un innovador eco-social.

Escrito por:
JORDI ALEMANY
Fotos:
LUIS CAMARGO

Gracias a mi amigo LUIS CAMARGO, tuve la preciosa oportunidad de conocer y hablar con GUNTER PAULI a su paso por Barcelona. Aunque relativamente breve, la conversación fue realmente interesante. Tenía un encuentro creativo con JORGE WASENBERG, director del museo de la Ciencia Cosmocaixa.

Master en administración de empresas por una prestigiosa escuela de negocios francesa, cruzó, durante varios años, Europa como lector y consultor de IBM. En esa época escribió ocho libros de gestión. Viajero incansable. Habla fluido en seis lenguas.

Creó varias empresas, entre ellas Ecover; pequeña pero con una gran idea: reinventar el negocio de la limpieza. Es todavía una floreciente empresa que produce detergentes ecológicos. Sus productos sólo usan jabones biodegradables y materias primas renovables: extractos vegetales, aceites naturales... Pero no sólo eso, para fabricarlos construyó una de las fábricas más ecológicas del mundo, cerca de Malle en el norte de su Bélgica natal. Una maravilla verde. La

cubierta de hierba la mantiene fresca en verano y cálida en invierno. Energías renovables, sistemas naturales de tratamiento de aguas residuales, los ladrillos de las paredes hechos con arcilla reciclada de las minas de carbón. La fábrica causó sensación en Europa, cuando abrió en 1992 un gran número de políticos, ecologistas, reporteros y cámaras de TV estuvieron presentes. Desde entonces ha sido una especie de atracción turística "biodegradable".

Por ella recibió el Premio Mundial del Medio Ambiente, concedido por la Organización de las Naciones Unidas.

De Ecover a ZERI

Ecover tuvo mucho éxito, pero un día GUNTER PAULI se dió cuenta de que mientras contribuía a que el Rin estuviese menos contaminado, en Malasia e Indonesia donde se proveía de las materias primas naturales, por cada kilo de coco o de aceite de palma que compraba quedaban atrás 20 kilos de residuos. Y lo que es peor, el incremento de la demanda

que la producción de Ecover estimulaba, conducía a amenazar el bosque tropical. Básicamente, su muy festejado negocio exportaba polución de Europa a Asia. Cuando instó a sus socios mayoritarios a replantárselo, estos no quisieron..... así que se marchó. Se fue a Tokio, a la Universidad de las Naciones Unidas, donde lanzó el programa "Iniciativas para la Investigación en Cero Emisiones" -ZERI- en 1994. *"Una red internacional de científicos, empresarios, gobiernos y educadores que buscan soluciones para responder a las necesidades básicas de la humanidad: agua, comida, salud, vivienda, energía y trabajo"*.

La red tiene ahora mas de 3.000 colaboradores que usan los principios de diseño de la naturaleza para inspirar soluciones a los problemas que plantea la sostenibilidad. Usan soluciones innovadoras de la ciencia de los ecosistemas para ayudar a dar forma a una serie de innovaciones en los negocios, la tecnología, la educación, el liderazgo, la economía....

Empezó con una serie de ideas básicas:

- 1 Queremos responder a todas las necesidades básicas de todas las especies en la Tierra con los recursos que tenemos.
- 2 Queremos encontrar soluciones creativas a los apremiantes problemas de nuestro tiempo.
- 3 El principal camino es convertir los residuos de unos en nutrientes o energía para otros.

La idea de conseguir un entorno industrial libre de residuos viene de su fuerte convicción de que en la Naturaleza no se crea ninguna basura. *"La Naturaleza no conoce el concepto de residuo o basura, la única especie capaz de producir algo que ninguna otra, ni ella misma, desea, es la especie humana"*.

Aprendiendo de la Naturaleza

"Biomimesis una palabra acuñada por JANINE BENYUS en 1997, trata más acerca de aprender de la Naturaleza, que sobre la naturaleza."

La Naturaleza lleva creando mejores condiciones para la vida desde hace mucho y genera productos y procesos que los humanos no han comprendido totalmente todavía. La red de una araña por ejemplo es cinco veces más fuerte, que el acero.

Estamos empezando a ver un nuevo interés en el ingenio de la naturaleza que nos rodea y a explorar las aplicaciones de algunas de esas ideas en modos enteramente nuevos en ingeniería y manufactura. Zeri es parte de este amplio impulso inspirado en los sistemas y estrategias naturales de supervivencia.

"El concepto de Cero Emisiones representa un cambio en la idea de industria que se aleja de los modelos lineales en los que los desperdicios se consideran la norma, y se proyecta hacia sistemas integrados en los que todo tiene su uso: todo el material que entra en la industria se usa en el producto final o se convierte en material de entrada para otra industria o proceso". Es decir, que los desperdicios de una industria se convierten completamente en el material de entrada (materia prima) de otras industrias, de modo que no se produce ningún tipo de residuo.

"Antes de esperar que la tierra produzca más, se trata de aprender a hacer más con lo que la tierra produce hoy."

Es perfectamente posible tener una industria competitiva que cuide por igual el empleo y el medio ambiente".

Cero emisiones no es una mera gestión de los residuos, sino una pragmática estrategia para incrementar la productividad, regenerar el medio ambiente y crear empleo.

Hacia un nuevo paradigma industrial

Bajo la premisa de: más ingresos, más empleo y cero contaminación. El objetivo principal es buscar un nuevo paradigma de industria sostenible que evite emisiones contaminantes (gaseosas, líquidas o sólidas), y establecer un estándar de industrias no contaminantes a nivel mundial.

PAULI da un enfoque diferente al diseño de proyectos. *"En vez de proyectos enfocados a metas únicas, sugiere que debemos tener objetivos múltiples e integrados. Este diseño debe estar basado en la teoría de sistemas, y nos invita a que aprendamos de los procesos naturales y de su eficiencia, ya que muchos de ellos tienen millones de años de desarrollo hasta haber llegado a lo que son. Ignorarlos es simplemente una muestra de arrogancia"*.

En los sistemas naturales, no hay nada que sea un residuo. Todo lo que es exhalado o excretado, por un organismo es usado por otro. Algunos de los más innovadores diseñadores industriales siguen el modelo de la naturaleza y convierten residuos en valiosos subproductos.

La basura es particularmente inaceptable en las regiones empobrecidas del mundo, donde alimentos, agua, y energía son escasos. PAULI, junto con sus colaboradores, están trabajando principalmente en el Tercer Mundo, diseñando procesos industriales que convierten residuos o productos no aprovechados en valiosos inputs de otros procesos, particularmente asociados para satisfacer necesidades básicas.

Como sostiene PAUL HAWKEN: *"La basura resulta demasiado cara, es más barato hacer las cosas bien"*

"Para la industria en general, Cero Emisiones significa mayor competitividad y representa una continuación de su motivación hacia la eficiencia. Sin duda, el uso completo de la materia prima permite producir más con menos."

Para los gobiernos, el uso completo de las materias primas crea nuevas industrias y genera empleo, incrementa la productividad, provee los medios de alimentar, vestir y proveer vivienda a la población sin reducir la capacidad para que las futuras generaciones hagan lo mismo", concluye GUNTER PAULI.

Su concepto de una sociedad sin desperdicios genera más empleo y, al mismo tiempo, un incremento de la productividad.

"Zero Emissions" ha llegado a ser un término definitivo en el debate sobre el desarrollo sostenible en los últimos años. Mientras es considerado como utópico por unos, el concepto describe claramente qué negocios y qué industria del futuro debemos conseguir. No hay confusión, el propósito es transparente: no polución y no residuos.

Las fábulas

Además de los proyectos internacionales, en los últimos años GUNTER se ha dedicado al diseño de un programa educacional para la próxima generación. Ver Looks at Present and Future, en la web de ZERI Foundation. <http://www.zerilearning.org>

Ha publicado 36 fábulas para niños, aunque no son sólo para niños. El libro Fuera de la Caja es una inter-

GUNTER PAULI junto JORDI ALEMANY en un momento de la entrevista.



pretación de 21 de esas fábulas en un lenguaje para empresarios.

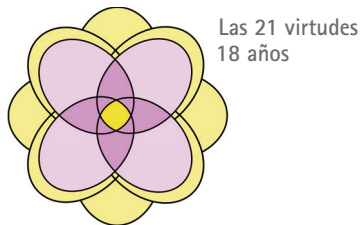
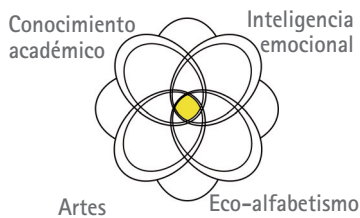
"Con las fábulas -comenta GUNTER- bajo la introducción a los niños de unos 1.500 temas científicos, es mucho, es una metodología... me quedé muy impresionado con personajes como PAULO FREIRE, porque cuando PAULO FREIRE es capaz de enseñar a gente de la favelas a leer y escribir en dos semanas, nosotros gastamos un año. Para mí el trabajo con los niños es importante, es fundamental. FRITJOF CAPRA usa mis fábulas en su escuela.

"En cada fábula tenemos la ciencia, que es importante, no es más un misterio, no es más sólo para los sabios y los genios sino para todo

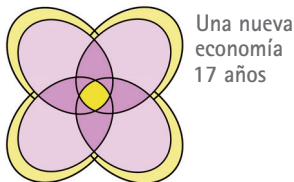
el mundo, tenemos la inteligencia emocional: sabemos trabajar con nuestras emociones y las emociones de los demás; tercero el arte: para expresar nuevas visiones no se puede hacer en formulas matemáticas ni en un texto perfecto, se necesita una visión expresada de manera artística; cuarto conexiones: saber qué está conectado y con qué, la ciencia, con el arte... saber estas conexiones y finalmente saber, acontecer, hacer, practicar... y esto es lo que fascina a los niños, porque nunca pedimos a los niños hacer. No hay más tiempo, pasamos a otra cosa, a otra clase... el niño quiere jugar con todo ello, hacer enlaces, hacer cosas y no lo estamos permitiendo éstas, son las cinco inteligencias con las que trabajamos.

EL PROCESO DE DESARROLLO DE LAS 5 INTELIGENCIAS A TRAVÉS DE LA INICIATIVA EDUCATIVA ZERI

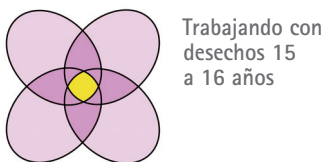
CAPACIDAD DE IMPLEMENTACIÓN



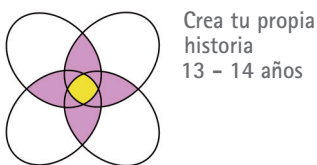
Las 21 virtudes
18 años



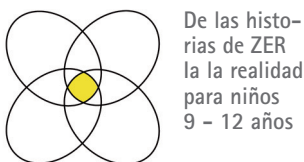
Una nueva economía
17 años



Trabajando con desechos
15 a 16 años



Creando tu propia historia
13 - 14 años



De las historias de ZER
la la realidad para niños
9 - 12 años



Historia de ZER
para niños
5 - 8 años

La agrupación ecológica de industrias

El principio "residuo equivale a recurso" significa que todos los productos y materiales manufacturados por la industria, así como los residuos generados durante su proceso de producción deben ser, en algún momento materia prima para algo nuevo. Toda organización empresarial sostenible debería pues, formar parte de "una ecología de organizaciones" en la que los residuos de una fueran los recursos de otra. En un sistema industrial sostenible de estas características, el flujo total de cada una de sus organizaciones miembros -sus productos y residuos- sería visto como recursos que circulan por el sistema.

Pauli, introdujo el concepto de agrupación de empresas, promocionó el principio de cero emisiones y lo convirtió en el núcleo del concepto Zeri. Cero emisiones significa cero residuos. Tomando a la naturaleza como modelo y mentor, Zeri pugna por eliminar la idea misma de residuo.

Para apreciar en toda su extensión la radicalidad de este planteamiento, aparentemente simple, es necesario tener en cuenta que las industrias actuales son mucho menos eficientes de lo que se piensa, puesto que desperdician la práctica totalidad de los recursos que toman de la naturaleza. Por ejemplo al extraer celulosa para fabricar papel se utiliza tan solo entre el 20 y el 25 % de los bosques que se talan, y se desperdicia como residuo el 75-80 % restante. Las cervexas extraen tan sólo el 8 % de los nutrientes del grano que fermentan. El aceite de palma extraído no llega al 4 % de la biomasa total del árbol. Los granos de café equivalen meramente a un 3,7 % del arbusto.

El punto de partida de Pauli fue la constatación de que los residuos orgánicos que una industria tiraba o quemaba, contenían un montón de recursos preciosos para otras industrias. ZERI ayuda a las industrias a organizarse en agrupaciones ecológicas, de modo que los residuos de una puedan serle vendidos como materia prima a otra. De este modo ambas se benefician.

Desde el punto de vista econó-

mico, el concepto ZERI significa un enorme incremento de la productividad de los recursos. Según la teoría económica clásica, la productividad es el resultado de la combinación eficiente de tres fuentes de riqueza : recursos naturales, capital y trabajo. En la economía actual, dirigentes empresariales y economistas centran su atención principalmente en el capital y el trabajo para incrementar la productividad, y crean economías de escala con consecuencias catastróficas para la sociedad y el medio ambiente.

El concepto ZERI implica un cambio, de la productividad del trabajo a la productividad de los recursos, puesto que los residuos se convierten en nuevos recursos. La agrupación industrial ecológica aumenta espectacularmente la productividad y mejora la calidad del producto, al mismo tiempo que crea puestos de trabajo y reduce la contaminación.

Las redes ZERI

La organización ZERI consiste en una red internacional de investigadores, empresarios, funcionarios gubernamentales y educadores. Los investigadores tiene un papel crucial, en la medida en que la organización de los agrupamientos de industrias se basan en un conocimiento pormenorizado de la biodiversidad y los procesos biológicos implicados.

Pauli lanzó inicialmente su ZERI como proyecto de investigación en la Universidad de las Naciones Unidas en Tokio. Para ello creó una red de científicos por internet utilizando las redes ya existentes de la Real Academia Sueca de Ciencias, de la Academia China de Ciencias y de la Academia de Ciencias del Tercer Mundo. Al ser uno de los pioneros en promover conferencias e intercambios científicos por la red consiguió suscitar el interés de la comunidad científica y, al plantear incesantemente cuestiones estimulantes en bioquímica, ecología, climatología y otras disciplinas, no sólo consiguió generar soluciones industriales, sino estimular nuevas ideas para la investigación científica.

Para subrayar la naturaleza socrática de su método, a la prime-

ra red académica de ZERI la bautizó Sócrates Online. Desde entonces la red ZERI de investigadores ha crecido hasta contar con tres mil científicos de todo el mundo.

Zeri tiene en marcha unos cincuenta proyectos en el mundo y opera veinticinco centros en cinco continentes, en climas y culturas muy distintas. Las agrupaciones entorno a los cafetales colombianos son un buen ejemplo del método ZERI básico. Estas explotaciones están en crisis debido a la catastrófica caída de precio del café en los mercados internacionales. Mientras tanto, los cafetaleros siguen utilizando tan solo el 3,7 % de la planta y devuelven la práctica totalidad del resto al terreno como abono y residuos: humo, agua residual y compost contaminado por la cafeína. ZERI puso a trabajar esos residuos. Las investigaciones demostraron que la biomasa del café puede ser utilizada provechosamente para cultivar setas tropicales, para alimentar ganado, como fertilizante orgánico y para generar energía. La imagen muestra el ZERI resultante.

Los residuos de cada componente de la agrupación proporcionan un recurso para otro componente. Para expresarlo en términos muy simplificados, cuando se han cosechado las vainas del café, el resto de la planta se utiliza para cultivar setas shiitake (una variedad muy cotizada), los restos de las setas (ricos en proteínas) sirven para alimentar lombrices, ganado y cerdos. Las lombrices sirven para alimento de gallinas; el estiércol del ganado y de los cerdos produce biogás y materia orgánica de alta calidad como subproducto, la materia orgánica fertiliza el cafetal y los huertos colindantes, mientras que el biogás es utilizado en el proceso de cultivo de setas.

Con muy poca inversión adicional la agrupación de estos sistemas productivos genera una serie de fuentes de ingresos adicionales a la explotación clásica del cafetal: aves, setas, vegetales, ganado vacuno y porcino; al mismo tiempo que crea puestos de trabajo dentro de la comunidad. Los resultados son beneficiosos tanto para la comunidad como

ANDRÉS CABAS (conocido cantante colombiano) compuso 37 canciones para las fábulas y ahora tenemos el programa del baile: los niños aprenden la ciencia bailando.

Por ejemplo el concepto de autopoiesis (= que se hace a sí mismo), ¿cómo se le explica a un adulto?, no es fácil. En cinco minutos lo enseñan bailando, "todo el mundo siente qué es, porque tu lo bailaste, y cuando lo bailaste, tal vez no tengas las palabras y no sabes describirlo perfectamente, pero tu sabes que es. Se necesita el baile, una forma tradicional de expresión con mucho simbolismo en los movimientos como en el baile hindú, como en

el baile japonés. Es toda una historia sin palabras y por eso queremos que los niños tengan la capacidad de comunicar con el baile y el baile es una cocreación con los niños".

En Brasil han conseguido que en tres años los niños de Curitiba de 6 a 12 años llegaran a comprender procesos que ni si quiera están en los temarios.

Este aprendizaje alimenta los sueños de los niños de rediseñar el mundo y conlleva a un deseo de aprender mucho más. "El resentimiento típico que desarrolla un adolescente sobre el mundo de los adultos por todo lo que no tiene sentido para ellos, es substituido por un sentimiento de empoderamiento", concluye PAULI. 🌀

para el medio ambiente, no hacen falta grandes inversiones y los cafetaleros ya no tienen que abandonar su medio de vida tradicional.

En los cinco continentes

En las agrupaciones ZERI típicas, las tecnologías son siempre locales y de pequeña escala. Los lugares de producción suelen estar siempre cerca de los de consumo, lo cual elimina los costes de transporte o los reduce drásticamente. Ninguna de las producciones trata de maximizar sus resultados porque ello redundaría en el desequilibrio del conjunto. En lugar de ello el objetivo consiste en optimizar los procesos de producción de cada componente de la agrupación, con lo que se maximizan la productividad y la sostenibilidad del conjunto.

Agrupaciones industriales similares, con fábricas de cerveza como centro están funcionando en África, Europa, Japón y otros lugares del mundo. Otras agrupaciones tienen componentes acuáticos, como la de Brasil que incluye el cultivo de algas del género Spirulina, de gran poder nutritivo, en los canales de irrigación de los campos de arroz, que de otro modo sólo se utilizarían una vez al año. Esas algas se usan como aditivo nutricional para el programa "galletas de jengibre" en las escuelas rurales, como parte de la lucha contra la desnutrición, muy extendida en la zona, con lo que se consigue generar unos ingresos adicionales para los cultivadores de arroz al mismo tiempo que se da una respuesta a una necesidad social urgente.

El Centro de Investigaciones Ecológicas de Las Gaviotas, al este de Colombia, constituye una aplicación impresionante del concepto ZERI a gran escala. Establecido y dirigido por PAOLO LUGARI, Las Gaviotas (pág. 22) ha logrado crear, en medio de la profunda crisis social del país, un entorno lleno de innovación y esperanza.

Cuando Zeri llegó a las Gaviotas, el centro ya se había labrado una reputación mundial a través de numerosas e ingeniosas tecnologías de energías renovables, que incluyen agua calentada por energía solar para varios miles de hogares en Bogotá, la

capital del país, así como un hospital rural que produce su propia energía eléctrica fotovoltaica, destila su agua y utiliza alimentos producidos localmente. Tras estos éxitos, LUGARI se embarcó en el programa de reforestación mas extensivo de la historia de Colombia. Que prosperen árboles en las sabanas del este (los Llanos) constituye un reto mayúsculo. La alta acidez del suelo y las elevadas temperaturas limitan seriamente las especies susceptibles de sobrevivir a los estíos secos y tórridos. Sin embargo y tras un cuidadoso análisis los científicos de las Gaviotas llegaron a la conclusión que una especie conocida como pino del Caribe lograría tal vez adaptarse a aquellas condiciones extremas.

Tras dos años de plantación los resultados les dieron la razón. Desde entonces el centro ha plantado miles de ha. con la ayuda de maquinas diseñadas especialmente para ello. Al principio se especulaba con la posibilidad de que un monocultivo tan extenso de pinos pudiera tener consecuencias ecológicas negativas, pero ocurrió exactamente lo contrario. La continua caída de agujas del pino sobre el suelo creó una rica cubierta de humus que hizo que brotaran plantas, arboles y sotobosque. Hoy día se pueden contar en ese microclima hasta doscientas nuevas especies que no están presentes en ningún otro sitio de las sabanas y con ellas llegaron bacterias, insectos, pájaros e incluso mamíferos. La biodiversidad ha aumentado espectacularmente.

Además de absorber CO₂ de la atmósfera, lo que contribuye a reducir el calentamiento global del planeta y recuperar la biodiversidad perdida, los pinos producen también colofonia que se obtiene de su savia y se procesa para utilizarla en la fabricación de pinturas naturales y de un papel satinado de alta calidad. Todo ello crea puestos de trabajo y valiosas fuentes de ingresos adicionales. Finalmente resultó que las bacterias generadas por el bosque recién plantado actúan como un excelente sistema de filtro y purifican las aguas del subsuelo que, además, es rica en minerales. El centro extrae y embotella el agua mineral resultante a un



coste muy reducido, lo que contribuye a la salud preventiva, habida cuenta de que muchos de los problemas sanitarios de la región se deben a la pobre calidad del agua. La afortunada historia de Las Gaviotas constituye una excelente demostración del concepto ZERI. Impulsada por el programa de reforestación, la agrupación ecológica-diseñada conjuntamente por ZERI y Las Gaviotas -contribuye a reducir el calentamiento global, aumenta la biodiversidad, genera nuevos flujos de ingresos y contribuye significativamente a mejorar la salud pública de la región.

Imitar a la naturaleza o aprender de la naturaleza

Para formar la organización GUNTER PAULI utilizó las más avanzadas redes y conferencias electrónicas. ZERI consiste en tres tipos de redes interconectadas. La primera es la agrupación ecológica de industrias inspirada en las redes tróficas de los ecosistemas naturales. Íntimamente asociada con ella está la segunda, la red humana de la comunidad local donde esté ubicada cada agrupación. Finalmente la tercera consiste en la red internacional de científicos que proporciona los conocimientos detallados necesarios para el diseño de agrupaciones industriales compatibles con los ecosistemas, las condiciones climáticas y las características culturales locales. Debido a la naturaleza no lineal de esas redes interconectadas, las soluciones que se

dan son múltiples o "sistémicas". El valor combinado creado por el conjunto es siempre mayor a la suma de los valores que sus componentes generarían por sí solos.

Gracias a sus fuertes incrementos de productividad en los recursos, esas industrias agrupadas pueden aspirar a unos niveles de calidad en sus productos notablemente superiores a los que pueden permitirse las industrias aisladas del mismo ramo. Como consecuencia de ello las industrias ZERI son competitivas en el mercado global, no en el sentido de que vendan sus productos globalmente, sino en el de que nadie puede competir con ellas en su propio territorio. Como sucede en los ecosistemas, la biodiversidad genera resistencia. Cuanta más diversidad incorpora una agrupación ZERI, más resistente y competitiva es. La suya no es una economía de escala, sino que como afirma PAULI es una economía de alcance...

No resulta difícil darse cuenta de que los principios subyacentes en el concepto ZERI -estructura no lineal en red, circulación de la materia, asociaciones múltiples, diversidad de empresas, producción y consumo locales, tener como objetivo la optimización en lugar de la maximización, son principios básicos de ecología. Por supuesto no se trata de una coincidencia. Las agrupaciones ZERI son ejemplos impresionantes de ecoalfabetización hecha ecodiseño".