

Capítulo 2:
RENDIMIENTOS
CRECIENTES
Éxito autorreforzador

Las redes siguen su propia lógica. Cuando se conectan todas las cosas entre sí, ocurren cosas curiosas.

Las matemáticas dicen que el valor global de una red aumenta igual que la raíz del número de los miembros que la componen. En otras palabras, a medida que el número de nodos de una red aumenta aritméticamente, el valor de la red aumenta exponencialmente. La incorporación de unos cuantos miembros puede incrementar drásticamente el valor para todos los miembros.*

No resulta difícil visualizar este increíble fenómeno. Consideremos 4 conocidos; entre ellos hay 12 relaciones de amistad distintas en proporción de uno a uno. Si añadimos un quinto amigo al grupo, la red de amigos se amplía hasta 20 relaciones distintas; 6 amigos generan 30 conexiones; 7 amigos generan 42. A medida que el número de miembros supera los 10, el número total de relaciones entre los amigos se incrementa rápidamente. Cuando

** Utilizo el significado vulgar de "exponencial" para expresar "crecimiento continuado explosivo". Técnicamente, el crecimiento n^2 debería denominarse crecimiento polinomial, o incluso más precisamente, crecimiento de segundo grado; un exponente fijo (en este caso 2) se aplica a un número creciente n . En matemáticas, el verdadero crecimiento exponencial implica un número fijo (por ejemplo 2) que tiene un exponente creciente, n , como en 2^n . Las curvas de algunas funciones polinómicas y exponenciales son parecidas, aunque la exponencial es más empinada; en el lenguaje común ambas se solapan.*

el número de personas (n) involucradas es elevado, el número total de conexiones se puede estimar de una forma sencilla como $n \times n$, o n^2 . De este modo, mil miembros pueden tener un millón de amistades.

La magia de n^2 es que cuando anexiona un nuevo miembro más, está incorporando muchas más conexiones; obtiene más valor del que incorpora. En el mundo industrial, esto no es así. Supongamos que fuera propietario de una fábrica de leche, y que tuviera 10 clientes que compraran leche una vez al día. Si aumentase su base de clientes en un 10% incorporando un cliente nuevo, podría esperar un incremento en la venta de leche de un 10%. Es decir un incremento lineal. Pero supongamos, en cambio, que fuera propietario de una red telefónica compuesta por 10 clientes que hablaran entre sí una vez al día. Sus clientes harían unas n^2 (10 elevado a 2), o 100 llamadas al día. Si incorporase un nuevo cliente adicional, aumentaría su base de clientes en un 10%, pero aumentaría sus ingresos por llamadas en un 20% (ya que 11 elevado a 2 es un 20% mayor que 10 elevado a 2). En una economía interconectada, los pequeños esfuerzos pueden generar grandes resultados.

La tendencia de la red a explotar en valor matemáticamente, fue advertida por primera vez por Bob Metcalfe, el inventor de una tecnología de redes localizada denominada Ethernet. A finales de los 1970, Metcalfe vendía una combinación de Ethernet, Unix y TCP/IP (el protocolo de Internet), como una vía para crear grandes redes a partir de redes más pequeñas. Metcalfe dice: «La idea de que el valor de una red es igual a la raíz de n me sobrevino después de fracasar en mi intento de hacer que las redes funcionasen en pequeña escala, a pesar de mis repetidos experimentos». Metcalfe advirtió que las redes tenían que alcanzar a un determinado número de personas para resultar útiles. Pero

además también advirtió que a medida que las pequeñas redes locales se iban conectando, el valor de la gran red de redes combinadas se multiplicaba considerablemente. En 1980 empezó a formular su teoría: valor = $n \times n$.

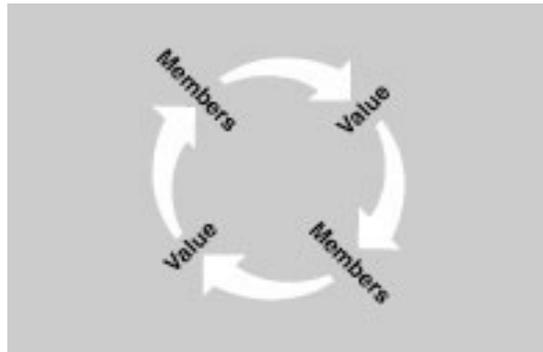
En realidad, n^2 subestima el valor total del crecimiento de la red. Tal como indica el periodista especializado en temas económicos, John Browning, aún se multiplica más deprisa. La observación de Metcalfe se basaba en la idea de una red telefónica. Cada llamada telefónica tenía una persona en el otro lado de la línea; por lo tanto, el número total de llamadas potenciales era la gran suma de todas las parejas de personas con teléfonos. Pero las redes «online»*, al igual que las redes personales de la vida real, ofrecen oportunidades para las conexiones complicadas a tres bandas, cuatro bandas, o múltiples bandas. No sólo puedes conectar con tu amigo Charlie, sino también con Alice y Bob y Charlie al mismo tiempo. La experiencia de comunicarse simultáneamente con el grupo de Charlie a través de Internet es una experiencia diferente, distinta en sus cualidades esenciales, de comunicarse únicamente con Charlie. De este modo, cuando incrementamos el número de posibles conexiones en una red, tenemos que incorporar no sólo toda la combinación en la que los miembros pueden formar parejas, sino también todos los grupos posibles. Estas combinaciones adicionales hacen que el valor total de la red se ponga por las nubes. El cálculo exacto no es importante, basta con saber que el valor de una red es mucho mayor que el de sus inputs.

Esta tendencia de las redes a expandirse drásticamente nos lleva hasta el segundo axioma clave de la lógica de las redes: la ley de los rendimientos crecientes. De una manera u otra esta ley apoya o refuerza gran parte del extraño com-

portamiento de la economía interconectada. La versión más simple sería algo así: el valor de una red se dispara a medida que aumenta el número de sus miembros, y después la explosión de valor absorbe todavía a más miembros, incrementando el resultado.

Un viejo dicho lo expresa de una forma muy sencilla: aquellos que tienen son los que más obtienen.

Una nueva manera de decirlo: las redes contribuyen a que los que tienen éxito todavía tengan más éxito. El economista Brian Arthur denomina a este efecto «rendimientos crecientes». Rendimientos crecientes dice él, «es una tendencia a que lo que va por delante vaya todavía más por delante; y que lo que se queda atrás se vaya quedando cada vez más atrás».



En las redes, podemos encontrar círculos autoreforzadores virtuales. Cada miembro adicional incrementa el valor de la red, que a su vez atrae más miembros, iniciando una espiral de beneficios.

En la economía industrial el éxito era auto limitador; obedecía la ley de los rendimientos decrecientes. En la economía interconectada, el éxito es auto reforzador; obedece la ley de los rendimientos crecientes.

Podemos ver cómo funciona la ley de los rendimientos crecientes con algunos ejemplos, como el caso del cre-

cimiento del Silicón Vallen; cada una de las nuevas empresas que triunfa, atrae a otras nuevas empresas, que a su vez atraen más capital y habilidades y otra vez más empresas nuevas. (El propio Silicón Vallen y otras regiones industriales de alto desarrollo tecnológico constituye una red de talento, recursos y oportunidades.)

A primera vista la ley de los rendimientos crecientes puede parecer idéntica a la ya conocida noción de economías de escala: cuando mayor es la producción, mayor es la eficiencia del proceso. Henry Foro destinó todos sus éxitos conseguidos en la venta de automóviles a descubrir métodos más productivos para la fabricación de coches. De este modo, Foro pudo vender sus coches a un precio más bajo, incrementó su volumen de ventas, lo cual le permitió desarrollar más innovaciones y métodos de producción todavía mejores, llevando su compañía a ocupar los primeros puestos del mercado.

Este ciclo auto alimentador o auto reforzador es un ciclo de retroalimentación positivo. Aunque tanto la ley de rendimientos crecientes como la de economías de escala se basan en ciclos de retroalimentación positivos, entre ellas hay dos diferencias fundamentales.

En primer lugar, las economías de escala industriales incrementan el valor gradual y linealmente. Los pequeños esfuerzos generan pequeños resultados; los grandes esfuerzos generan grandes resultados. Por otro lado, las redes, incrementan el valor exponencialmente -los pequeños esfuerzos se refuerzan entre sí de modo que los resultados pueden aumentar progresiva y rápidamente en forma de avalancha. Es la diferencia entre tener el dinero en una hucha de cerdito y tenerlo en base a un tipo de interés compuesto.

En segundo lugar, y más importante aún, las economías de escala industriales se basan en los esfuerzos hercúleos de una sola organización por superar a sus competidores

creando más valor a partir de menos. La competencia (y ventaja) desarrollada por la compañía líder es únicamente suya. Por el contrario, los rendimientos crecientes de un sistema interconectado son generados y compartidos por toda la red. Muchos agentes, usuarios y competidores agrupados crean el valor de la red. A pesar que las ganancias de los rendimientos crecientes pueden ser recogidas desigualmente por una organización, el valor de las ganancias reside en la red de relaciones más amplia.

Estos ciclos de retroalimentación positivos se crean a partir de «externalidades de la red». Cualquier cosa que crea (o destruye) valor que no puede ser incluido en los libros de contabilidad de nadie es una externalidad. El valor total de un sistema telefónico depende del valor interno total de las compañías telefónicas y de sus activos. Externamente depende de la propia red telefónica más amplia. Las redes son fuentes de valor externo particularmente muy potentes y en la última década se han convertido en un importante objetivo de investigación económica. Una serie de publicaciones académicas recientes examinan los puntos más importantes de las externalidades de la red. ¿Cuándo surgen? ¿Cómo fracasan? ¿Son simétricas? ¿Se pueden manipular?

Uno de los motivos por los que los rendimientos crecientes y las externalidades de la red están atrayendo tanta atención es porque tienden a crear monopolios aparentes. Enormes cantidades de efectivo que caen en manos de redes de ganadores como Cisco o Oracle o Microsoft, y que provocan el nerviosismo del resto. Las redes de superganadores, ¿son verdaderos monopolios? No son como ninguno de los monopolios de la era industrial. Cuando actualmente se celebran conferencias antimonopolistas, los asistentes no son clientes enojados por el elevado nivel de los precios, la arrogancia en el servicio, o la falta de

opciones -los defectos tradicionales de un monopolista. Los clientes no tienen motivos de queja porque consiguen precios más bajos, mejor servicio, y mayor diversidad de las redes de super ganadores -por lo menos a corto plazo. Los únicos que se quejan de los super ganadores son sus competidores, porque los rendimientos crecientes crean la sensación de que «el ganador se queda con todo». Pero a largo plazo, el cliente tendrá motivos de queja si los competidores retroceden o desaparecen.

Los nuevos monopolios son diferentes en varios sentidos. Los monopolios tradicionales dominaban los productos básicos. En el nuevo orden económico, tal como dice el economista del Santa Fe Institute, Brian Arthur, «el dominio puede consistir no tanto en concentrarse en un sólo producto como en ir incorporando cada vez más ramificaciones de la red de tecnología». Los superganadores pueden practicar un tipo de paso superior en donde el control de un nivel de la red influye en el control de los demás. La propiedad del estándar para las llamadas telefónicas puede facilitar la posibilidad de poseer el estándar para las transmisiones por fax.

La inaceptable transgresión de los monopolistas tradicionales era que como monovendedores (del griego, mono-polist), podían incrementar los precios y rebajar la calidad. Pero la lógica de la red rebaja los precios y mejora la calidad de forma inherente, incluso en el caso de un único vendedor monopolista. En la economía interconectada, la transgresión inaceptable es la de suprimir la innovación, que es lo que sucede cuando se suprime la competencia. En el nuevo orden, la innovación es más importante que el precio porque el precio es un derivado de la innovación.

En realidad, en una economía interconectada, son deseables los monovendedores. Debido a los rendimientos

crecientes y al valor n^2 , un único gran «pool»* es superior a varios «pools» pequeños. La economía interconectada engendrará monovendedores con gran fertilidad. Lo que es intolerable en una economía interconectada en la «monovación» -dependiente de una sola fuente de innovación. El peligro de los monopolistas en la economía interconectada no es que pueden incrementar los precios sino que pueden llegar a ser «monovacionistas». Pero en un mundo de monopolistas, hay maneras de fomentar la «polivación» - múltiples fuentes de innovación-: creando sistemas abiertos, haciendo que las propiedades intelectuales fundamentales sean de dominio público, divulgando el origen del código democráticamente. A medida que vamos asimilando la importancia de los rendimientos crecientes y de las otras nuevas reglas de la economía interconectada, podemos esperar cambios en nuestra forma de considerar el papel de los ganadores del mercado.

Los monopolios industriales explotaron economías de escala simples en su propio beneficio. Los efectos de la formación de redes no se refieren a economías de escala, se refieren al valor que se crea por encima y más allá de una única organización -a través de una red más amplia- y que después vuelve a las partes, normalmente de forma desigual. Como es tan evidente que alguna parte del valor de una red de empresas procede de fuentes externas, generalmente se suele ser leal a éstas.

Podemos verlo si observamos de qué forma los efectos de la red dirigen el crecimiento de Silicon Valley. El éxito de Silicon Valley es externo al éxito de una compañía particular, y por lo tanto la lealtad también es externa. Tal como indica Anna Lee Saxenian, autora de *Regional*

Ovantage, en efecto, Silicon Valley se ha convertido en una compañía grande y dividida. La gente cambia de trabajo tan a menudo que se ha hecho popular «la broma de que puedes cambiar de trabajo sin cambiar el coche de la compañía. Algunos dicen que se despiertan pensando que trabajan para Silicon Valley. Son más leales al progreso tecnológico o a la región que a una determinada empresa individual».

Parece muy probable que esta tendencia se extienda todavía más. Nos dirigimos hacia una era en la que tanto los trabajadores como los consumidores sentirán más lealtad hacia una red que hacia una empresa ordinaria. La gran innovación de Silicon Valley no consiste en el fantástico hardware y software que ha inventado. El mejor «producto» de Silicon Valley es la organización social de sus compañías y, más importante aún, la arquitectura en forma de redes de la propia región -la red creada entorno a puestos de trabajo anteriores, amistad entre compañeros de trabajo, pérdida de información de una compañía a la siguiente, ciclos de vida breves de las compañías, y cultura de correo electrónico ágil. Esta red social, revestida por el cálido hardware de los chips «gominola» y por las neuronas de cobre, crea una verdadera economía interconectada.

La red social, incluso en el Valley, manifiesta algunos aspectos que merece la pena destacar. No hay ninguna duda de que la economía interconectada supone que, en el peor de los casos, el ganador se lo lleva todo y en el mejor de los casos, el ganador se lleva lo mejor. La trayectoria de los rendimientos crecientes y una disminución de la atención concentra el éxito en unos cuantos puntos. Las estrellas y los éxitos aumentan, mientras que el resto languidece. Ahora parece que los instrumentos triviales y los objetos voluminosos siguen el modelo de Hollywood: unas

* n. de la t.: una agregación de

pocas marcas venden como locas, y las otras venden muy poco. Es una economía de «éxitos», en la que los recursos se dirigen hacia aquellos que demuestran cierta vida. Si una novedad, un nuevo producto, o un nuevo servicio empieza a tener éxito se va alimentando; mientras que si fracasa, se deja morir. Aquel que tiene, recibe más.

El gran debate de la actualidad es si la ley de los rendimientos crecientes favorece o no a los primeros. En algunos de los primeros estudios de rendimientos crecientes, el economista Brian Arthur descubrió que cuando las competencias entre tecnologías, como por ejemplo entre los formatos de vídeo VHS y Betamax, estaban modeladas en un ordenador, los rendimientos crecientes favorecerían a una de las tecnologías -provocando el fracaso eventual de la tecnología desafortunada (en este caso Betamax). Y «desafortunada» es la palabra adecuada. Según la investigación de Arthur, la tecnología que pasó a dominar, gracias a los rendimientos crecientes, no era necesariamente la tecnología superior, simplemente era la tecnología más afortunada. O la primera. Arthur escribe: «Si un producto (nota: «Increasing Returns and the New World of Business,» de W. Brian Arthur, en Harvard Business Review, julio 1996) o compañía o una tecnología -uno de los muchos que compiten en un mercado- se sitúa por delante de los demás por suerte o por contar con una estrategia más inteligente, los rendimientos crecientes pueden aumentar esta ventaja, y el producto o compañía puede avanzar hasta llegar a una situación de dominio del mercado».

Permaneciendo constante el resto de las cosas, el éxito anticipado tiene una ventaja mensurable. Pero en la vida real raramente todas las cosas son iguales. Las tecnologías que parecen inferiores y que sin embargo prevalecen en la dinámica de los rendimientos crecientes, en estudios pos

teriores suelen revelarse como ligeramente superiores en algunos aspectos claves. El formato Sony Betamax perdió frente al VHS porque no permitía grabar tantos minutos como el formato VHS, y, según algunos, porque Sony desalentó la utilización de Beta para las películas porno - uno de los primeras aplicaciones del vídeo. La superioridad del sistema operativo de los ordenadores Apple perdió frente a Windows porque Apple tenía un precio superior - debido a su equivocada estrategia monopolista. El supuestamente ergonómico teclado Dvorak perdió frente al conocido teclado QWERTY porque el teclado Dvorak no era más rápido.

Algunas veces ser el primero o el mejor ayuda, pero no siempre. El resultado de la competencia en una red no viene determinado únicamente por las habilidades de los competidores, sino por las pequeñísimas diferencias, incluida la suerte, que son magnificadas por el poder de los ciclos de retroalimentación positivos. El destino de la competencia «depende en su curso» de pequeños codazos y obstáculos que pueden «dar un empujoncillo» al sistema en una dirección u otra. El destino final no se puede predecir únicamente en base a unos atributos excepcionales.

Lo que se puede predecir es la forma en la que las redes amplían las pequeñas ventajas, y en la que después incorporan y conservan la ventaja. Del mismo modo, los parámetros y convenios iniciales se pueden convertir rápidamente en estándares inalterables. Los estándares de una red que se van consolidando son al mismo tiempo una bendición y una maldición: una bendición porque el acuerdo implícito reduce el riesgo, y por lo tanto desencadena la difusión del progreso, y una maldición porque aquellos que tienen la propiedad o el control del estándar están recompensados desproporcionadamente.

Pero la economía interconectada no permite obtener

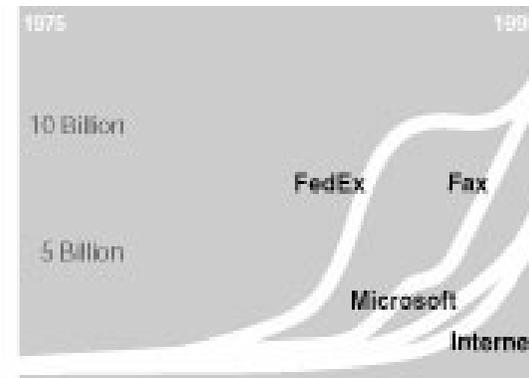
una bendición sin una maldición a cambio. Los millones de Microsoft se toleran (más o menos) porque muchos otros en la economía interconectada han conseguido sus miles de millones colectivos gracias a las ventajas de los estándares de rendimientos crecientes de Microsoft.

Olvidamos lo reciente y repentino que es el dominio de Microsoft. Microsoft es un ejemplo de manual de la ley de Metcalfe («El valor de Windows aumenta exponencialmente a medida que el número de usuarios aumenta aritméticamente») y la ley de los rendimientos crecientes («Cuanta más gente utiliza NT, mayor es su atractivo»). Microsoft también ilustra el tercer corolario de rendimientos crecientes: de qué forma, repentinamente, las pequeñas señales se pueden convertir en «booms».

Durante sus 10 primeros años de vida, los beneficios de Microsoft eran insignificantes. Sus beneficios sólo superaron los antecedentes históricos de Wall Street alrededor de 1985. Pero una vez que empezaron a subir, explotaron. El gráfico que representa la magnitud de los beneficios de Microsoft es una curva con un crecimiento exponencial, una curva que presenta paralelismos con otras estrellas en auge de la economía interconectada.

Federal Express experimentó una trayectoria similar: años de crecimiento minúsculo de sus beneficios, y poco a poco crecimiento más importante hasta llegar a alcanzar un umbral invisible, y más tarde un crecimiento por las nubes como si fuera una explosión en los inicios de los años 1980.

La historia de las máquinas de fax es como una especie de cuento de un éxito de 20 años que sucedió de la noche a la mañana. Después de dos décadas de éxito Tnarginal, el número de máquinas de fax poco a poco cruzó el punto de rendimientos nulos a mediados de los 1980 -y lo siguiente que sabemos, es que ahora están por todas partes.



Los organismos interconectados experimentan pequeñas ganancias mientras van creando su red. Una vez creada la red, se produce una explosión de crecimiento con relativamente pocas genialidades adicionales.

El ejemplo típico por excelencia de la explosión de un éxito en una economía interconectada es el propio Internet. Como cualquier orgulloso veterano estaría encantado de explicar, durante dos décadas, antes de que apareciera en los radares de los medios de comunicación, Internet fue un aislado (¡pero apasionante!) remanso cultural. El gráfico del número de usuarios de Internet, empezando en el año 1970, permanece algo por encima de la línea más baja, hasta aproximadamente el año 1991, momento en el que repentinamente el número global de usuarios se disparó, creciendo exponencialmente hasta hacerse con el control del mundo.

Las curvas de Microsoft, Internet, las máquinas de fax y FedEx (debo a Net Gain de John Hagel el mérito de estos cuatro ejemplos) son modelos de crecimiento exponencial, compuesto en un sentido biológico. Estas curvas son casi la definición de un sistema biológico. Este es uno de los motivos por los que la economía interconectada se suele describir más exactamente en términos biológicos. De hecho, si la web se siente como una frontera, es porque por primera vez en la historia estamos presenciando un crecimiento biológico en los sistemas tecnológicos.

Una buena definición de una red es comportamiento orgánico en una matriz tecnológica.

Todos los éxitos continuados compuestos de Microsoft, FedEx, máquinas de fax y de Internet giran entorno a la ley principal de las redes: el Valor se dispara exponencialmente con el número de miembros, y este valor intensificado actúa como la fuerza de gravedad, atrayendo más miembros. Este círculo virtual se va inflando hasta que se van incorporando todos los miembros potenciales.

Esta explosión, sin embargo, no se produjo hasta aproximadamente finales de los 1980. Entonces sucedieron dos cosas: la doble explosión de los prácticamente gratuitos chips tontos y el derrumbamiento de las tarifas telefónicas. De pronto era posible, es decir, increíblemente barato, intercambiar datos prácticamente en todas partes, en cualquier momento. La red, la gran red, empezó a precipitarse fuera de esta solución supersaturada. Después llegó el poder de la red.

Una de las características más destacables de la era industrial eran sus expectativas razonables. El éxito iba en proporción al esfuerzo. Poco esfuerzo, pocos beneficios. Mucho esfuerzo, grandes beneficios. Este ratio lineal es típico de inversiones de capital y de asignaciones de recursos. Según datos del U.S. Statistical Abstract, los productos líderes en ventas en los años 1950 -electrodomésticos como neveras, relojes y lavadoras- se vendieron a un ritmo constante con un ligero incremento de un 2% anual en el número de unidades vendidas por año. Para imaginar el futuro de una empresa o innovación sólo había que extrapolar las tendencias del momento en una línea recta. Existía una premisa muy adecuada -bastante cierta- de que el mundo funcionaba linealmente. No todos los días se producían fenómenos totalmente nuevos y cambiaban todo en unos pocos meses.

Con la llegada de redes de comunicación electrónicas

a gran escala a mediados de siglo, esta premisa empezó a perder fuerza. Millones de niños viendo TV crecieron para crear novedades rápidas (hula hoops), culturas jóvenes del momento como los hippies y los beats, que organizaban encuentros espontáneos de millones de personas, como por ejemplo el concierto de Woodstock. Los eventos no sucedieron linealmente. Con las redes de medios de comunicación ya no era seguro extrapolar el futuro a partir del pasado reciente. Cuando llegó el éxito, muchas veces se alimentó a sí mismo con locos booms hipercinéticos. La reciente venta de animales electrónicos es un ejemplo. Tamagotchis, la marca japonesa original de animales de juguete, en un año pasó de vender cero unidades en Japón a vender 10 millones de unidades, y a vender 20 millones de unidades en el segundo año. Cuando se introdujeron en Estados Unidos, el primer año se vendieron medio millón de unidades. De hecho el Tamagotchis se podría estar dedicando a la cría de animales si se le juzgara simplemente por su tasa de crecimiento ya que su curva de ventas se corresponde con la curva de población de la reproducción de animales biológicos. Un día hay dos animales, al día siguiente hay 200. En poblaciones biológicas, el éxito se puede multiplicar y alcanzar un crecimiento desbocado; ahora este salvaje crecimiento desbocado lo está experimentando la tecnología.

Todos los días vemos pruebas de crecimiento biológico en sistemas tecnológicos. Esta es una de las características de la economía interconectada: la biología ha echado raíces en la tecnología. Y este es uno de los motivos por los que las redes lo cambian todo.

Así es como sucedió. En la primera parte del siglo, la mayor parte de la tecnología estaba relegada al interior de

una fábrica. Únicamente los hombres de negocios se preocupaban por los avances de la tecnología -métodos de producción más baratos o materiales más especializados. La aplicación de esta avanzada tecnología a los productos de consumo supuso la aparición de hogares que en la mayoría de los casos, tenían aparatos que permitían aliviar la carga de trabajo manual: máquinas de coser, aspiradores, bombas de agua. Ahorran tiempo, y por lo tanto realzaban la cultura imperante. Pero los propios aparatos (excepto en el caso del automóvil) eran meramente artilugios. Eran tecnología -algo extranjero, mejor utilizado en pequeñas dosis, y claramente no eran el centro económico ni social de nuestras vidas. Durante una época resultaba muy fácil ignorar la tecnología porque no afectaba aquellos aspectos de nuestras vidas por los que siempre nos hemos interesado: nuestras redes de amistades, escritores, pintores, artes culturales, relaciones, identidad, organizaciones civiles, la naturaleza del trabajo, la adquisición de riqueza, y poder. Pero con la introducción regular y constante de la tecnología en las redes de comunicación y transporte, la tecnología ha pasado a cubrir totalmente todas estas áreas sociales. Nuestro espacio social ha sido invadido por el telégrafo, el fonógrafo, el teléfono, el fotógrafo, la televisión, el avión y el coche, más tarde por el ordenador, por Internet, y ahora por la web.

La tecnología se ha convertido en nuestra cultura, nuestra cultura tecnológica.

La tecnología ya no está fuera, ya no es algo ajeno, ya no está en la periferia. Está en el centro de nuestras vidas. «La tecnología es el fuego (nota: "Change is Good," Wired, enero 1998) entorno al cual nos reunimos», dice el músico y artista Laurie Anderson. Durante muchas décadas la

alta tecnología fue marginal en cuanto a presencia se refiere. Después de repente -explosión- está en todas partes y es superimportante.

La tecnología ha sido capaz de penetrar en nuestras vidas con esta fuerza porque se ha hecho más como nosotros. Se ha hecho orgánica en estructura. Como la tecnología de redes se comporta más como un organismo vivo que como una máquina, para entender cómo funciona la economía interconectada, las metáforas biológicas son mucho más útiles que las mecánicas.

Pero si el éxito sigue un modelo biológico, el fracaso también. Un cuento a modo de advertencia: un día, en la playa, aparecieron unas finas algas rojas formando una extensa marea roja; unas semanas después, justo cuando el manto rojo parecía indelible, desapareció. La especie de conejos de Noruega crece bruscamente, después desaparece tan deprisa como apareció. Las mismas fuerzas biológicas que multiplican las poblaciones pueden diezmarlas. Las mismas fuerzas que se van alimentando para ampliar las presencias de la red creando poderosos estándares de la noche al día también pueden actuar en sentido contrario para desenmarañarlas en un momento. Las mismas fuerzas que convergen para crear organizaciones de una forma biológica también pueden converger para destruirlas. Uno puede esperar que cuando la fortuna de Microsoft flaquee, sus beneficios caigan siguiendo una curva inversamente simétrica a la de su éxito. Todas las razones autorreforzadoras para unirse al éxito de una red funcionan en sentido opuesto cuando el éxito se convierte en fracaso y todo el mundo quiere desaparecer.

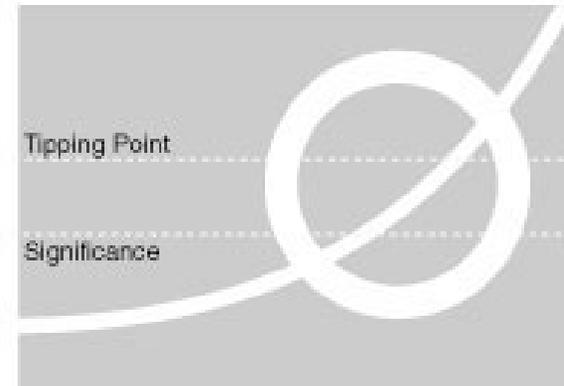
Otra penetración biológica se puede recoger a partir del éxito de Microsoft, FedEx, y de Internet. Retrospectivamente, uno puede ver que en algún punto de su historia los indicadores de precio y volumen fueron tan extraordinarios que el

éxito se convirtió en un evento desbocado. El éxito se hizo contagioso, como el habla, y se fue difundiendo por todas partes hasta llegar a un punto en el que resultaba difícil que los que no estaban contagiados no sucumbieran a la infección. Consideremos la llegada de la red telefónica. ¿Cuánto tiempo puede estar sin teléfono? Sólo el 6% de los hogares de Estados Unidos se resisten a tenerlo.

En epidemiología, el punto en el cual una enfermedad ha infectado al suficiente número de pacientes como para poder ser calificada como una epidemia se puede considerar como el punto crítico. La inercia del contagio ha invertido su curso desde una situación en la que incrementaba en contra de todas las probabilidades a una en la que descende. En biología, los puntos críticos de enfermedades fatales son bastante elevados pero en tecnología, parece que el punto se sitúa en niveles mucho más bajos.

En cualquier negocio, industria o red, los puntos críticos siempre han existido, después de los cuales estos se van alimentando de su propio éxito. Sin embargo, los costes fijos bajos, los costes marginales insignificantes, y la rápida distribución que podemos encontrar en la economía interconectada deprime los puntos críticos hacia niveles inferiores a los de las épocas industriales; es como si los nuevos virus fueran más contagiosos y más poderosos. Hace falta un grupo mucho más pequeño para llegar a imponerse rápidamente, mucho antes.

Los puntos críticos más bajos también suponen que el umbral de trascendencia -el período anterior al punto crítico en el que un movimiento, crecimiento, o innovación se debe tomar seriamente- también es mucho más bajo que el de la era industrial. Es fundamental detectar desarrollos cuando son inferiores a este umbral de trascendencia.



Cuando se producen las ganancias exponenciales peculiares a las redes, efectos compuestos pueden superar un punto de crecimiento desbocado. Pero es antes de alcanzar este punto, antes de que aumenten los indicadores, cuando hay que prestar atención.

Los vendedores estadounidenses más importantes se negaron a prestar atención a las redes de ventas a través de la televisión que surgieron en los años 1980 porque el número de personas que les prestaba atención y les compraba era inicialmente tan pequeño y marginal que no satisfacía el nivel establecido de trascendencia en las ventas. Los vendedores estadounidenses más importantes trabajan en un ámbito de cientos de millones de compradores. La primera cadena de ventas a través del televisor trabaja en un ámbito de miles de compradores. Los vendedores descubrieron que los compradores tenían que ver 50 horas de programas dedicados a la venta a través del televisor antes de realizar su primera compra. Los vendedores consideraron estas terribles noticias. Pero resulta que «ver cómo lo hacen los demás» era como un ritual de iniciación. Los compradores se fían de otros compradores. Una vez que los compradores estaban «metidos» en el proceso viendo cómo otros muchos compradores quedaban encantados con sus compras, se fueron incorporando al proceso. Así que los pequeños números fueron creciendo de forma regular y más tarde de forma rápida a medida que los compradores cada vez atraían a más compradores. En lugar de tener en cuenta el nuevo y delicado umbral de la economía interconectada, los vendedores esperaron hasta que

sonó la alarma del punto crítico, lo que significaba, por definición, que para ellos era demasiado tarde para ganar dinero.

En el pasado, un avance en la innovación indicaba trascendencia. Ahora, en el entorno de las conexiones, donde impera el comportamiento biológico, la trascendencia precede al avance.

Una última parábola que tiene sus orígenes en la biología. Un verano, en un estanque, una hoja de nenúfar que flota, dobla su tamaño cada día hasta llegar a cubrir

toda la superficie del agua. El día antes de cubrir totalmente el estanque, sólo está cubierta la mitad del agua, y el día anterior a ese día, sólo una cuarta parte del agua, y el día anterior a ese día, sólo una pequeña octava parte. Aunque el nenúfar va creciendo imperceptiblemente a lo largo de todos los veranos, los observadores, sólo lo advertirán en la última semana del ciclo cuando adviertan su «repentina» aparición. Para entonces, el punto crítico ya estará más que superado.

La economía interconectada es como un estanque de nenúfares. La mayor parte del estanque parece vacío, pero unos pocos nenúfares están doblando su tamaño. La web, por ejemplo, dobla sus páginas cada seis meses. A pesar de que actualmente existen un millón de páginas web, el futuro de la web acaba de empezar. Otras hojas de nenúfar están brotando en los límites del estanque: MUDs, teléfonos Iridium, transmisores de datos sin cable, robots, TV por Internet, y sensores remotos. En este momento, todos ellos son como diminutas células de nenúfares creciendo al principio de un cálido verano de redes. Una por una, irán superando sus puntos críticos, y de repente estarán por todas partes.

Estrategias

Buscar externalidades. Las fases iniciales del crecimiento exponencial parecen tan planas como cualquier nuevo crecimiento. ¿Cómo se puede detectar la trascendencia o relevancia antes del impulso? Determinando si el crecimiento embrionario se debe más bien a los efectos de la red que a los esfuerzos directos de la empresa. ¿Influyen en todo ello los rendimientos crecientes, los sistemas abiertos, los n^2 miembros, las múltiples puertas de las múltiples redes? Los productos o compañías o tecnologías que se sitúan ligeramente por delante -incluso cuando son las segundas- si explotan los efectos de la red se convierten en candidatos excelentes para el crecimiento exponencial.

Coordinar webs más pequeñas. La forma más rápida de incrementar el valor de su red es ir agrupando las redes más pequeñas para que puedan actuar como una red más grande y obtener todo el valor n^2 . Internet ganó de esta manera. Era la red de las redes lo que consiguió unir fuertemente diversas redes existentes. ¿Puede coger la red de proveedores de componentes de automóviles y conectarla con la red de aseguradores y con la red de talleres mecánicos? ¿Puede conectar la intersección de los archivos de los hospitales con la investigación en tecnología de motores estándar? ¿Hay alguna relación entre las redes de bases de datos de escrituras de propiedad del condado, de patentes de EEUU, y de abogados de pequeñas localidades? Tres mil miembros de una sola red tienen mucha más fuerza que mil miembros de tres redes.

Crear circuitos de feedback. Las redes generan relaciones y las relaciones generan circuitos de feedback. Hay dos tipos de circuitos elementales: circuitos autorreguladores, como por ejemplo termostatos y bombas de presión de agua, que crean circuitos de feedback que se regulan a sí

mismos, y circuitos autorreforzadores, que son circuitos que promueven el crecimiento desenfrenado, como los rendimientos crecientes y los efectos de las redes. Utilizando combinaciones de estas dos fuerzas es posible formar miles de circuitos complejos. Cuando los proveedores de Internet empezaron a operar, la mayoría de ellos cobraba a los usuarios unas tarifas elevadísimas para conectarse vía módem de alta velocidad; los proveedores temían que el aumento de la velocidad de los módems se tradujese en un número inferior de horas de conexión facturables. Las elevadas tarifas de conexión formaron un circuito de feedback que permitió subvencionar la compra de módems mejorados por el proveedor, pero desincentivaron la iniciativa de compra de los usuarios. Pero un proveedor decidió facturar menos por más velocidad. Este proveedor inconformista creó un circuito que recompensaba a los usuarios por la compra de módems de alta velocidad; los usuarios conseguían más por hora y por lo tanto permanecían conectados durante más tiempo. A pesar de que inicialmente tuvo que invertir mucho más capital en la compra de sus propios módems, el proveedor inconformista creó una enorme red de ejemplares de alta velocidad que no sólo compraban sus propios módems de lujo sino que además tenían pocos lugares alternativos a los que acudir a esa velocidad. El proveedor inconformista prosperó. Como nuevo concepto de la economía empresarial, es tan importante conocer el feedback como el rendimiento que genera la inversión.

Proteger los largos procesos de incubación. Como la economía interconectada favorece lo ágil y lo rápido, todo aquello que requiera paciencia y calma estará en desventaja. Todavía hay muchos proyectos, compañías y tecnologías que crecen mejor de forma gradual, acumulando poco a poco complejidad y riqueza. Durante su período de

gestación no podrán competir con los más avanzados, y más tarde, debido a la ley de los rendimientos crecientes, puede que les siga resultando difícil competir con ellos. Los más rezagados tienen que seguir la regla de Drucker tienen que ser diez veces mejores que aquellos a los que quieren destituir. La participación rezagada muchas veces tiene sentido cuando la nueva oferta puede incrementar las formas de participar. Una entrada tardía en el campo de las cámaras digitales, por ejemplo, que ofreciera compatibilidad tanto con la TV por cable como con los PC, podría hacer la espera muy valiosa.

Es un juego de éxitos para todo el mundo. En la economía interconectada, la idea de las películas de más éxito de Hollywood de que el ganador se lo lleva todo se convierte en la norma para la mayoría de los productos -incluso para aquellos artículos fabricados en masa. Actualmente los pozos de petróleo se financian del siguiente modo: unos pocos yacimientos que dan muchísimo petróleo pagan todos los yacimientos que no dan nada. Intenta sacar adelante toda una serie de ideas nuevas sin saber de antemano cuáles van a funcionar. Lo único que sabe seguro es que cada idea será o un éxito o un fracaso, que no hay medias tintas. Unos cuantos éxitos que ocupan los primeros puestos en el ranking, tienen que pagar por todo el resto de los fracasos. Este modelo económico tipo lotería es un anatema para los industrialistas, pero es como realmente funcionan las economías interconectadas. Hay mucho que aprender de los que han sobrevivido a largo plazo en negocios orientados a este tipo de comportamiento, movido por los éxitos (como la música y los libros). Saben que tiene que seguir probando un montón de cosas y que no deben intentar predecir el éxito, porque no pueden.

Dos economistas demostraron que los éxitos -por lo

menos en el mundo del espectáculo- eran impredecibles. Analizaron las ventas de películas de estreno entre mayo de 1985 y enero de 1986 y descubrieron que el único indicador fiable (nota: «Chaos in Hollywood» de John Cassidy, en *The New Yorker*, 31 de marzo, 1997.) de la taquilla que iba a hacer una película era la taquilla que había hecho la semana anterior. Ninguna otra cosa parecía importar - ni el género de la película, ni su reparto, ni su presupuesto. Cuanto más elevados habían sido los ingresos la semana anterior, mayor era la probabilidad de que esta semana fueran elevados -un circuito de ingresos crecientes alimentado por las recomendaciones del boca en boca. Los economistas, Art De Vany y David Walls, sostienen que estos resultados reflejan una complicada ecuación física conocida como la distribución de Bose-Einstein. El hecho de que la única variable que influya en el resultado sea el resultado de la semana previa, significa, según ellos, que «la industria cinematográfica es un complejo sistema adaptable que se sitúa entre el orden y el caos». En otras palabras, sigue la lógica de la red: rendimientos crecientes y desequilibrio persistente.

Capítulo 3:

ABUNDANCIA, NO ESCASEZ

El valor fluye de la abundancia

Es la abundancia y no la escasez la que gobierna la economía interconectada. Los duplicados, réplicas y copias circulan en exceso. Cualquier cosa que se puede hacer, se puede hacer en abundancia. Esta abundancia:

- . genera valor
- . permite abrir sistemas cerrados

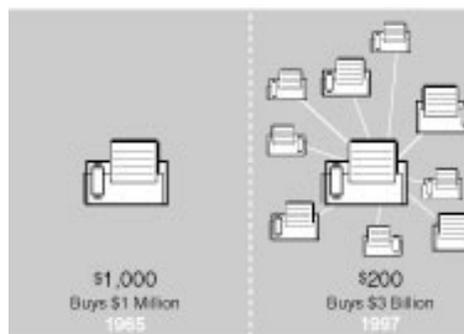
Consideremos la primera máquina de fax que hizo girar la cinta transportadora alrededor de 1965. A pesar de los millones de dólares invertidos en I+D, la máquina, no tuvo ningún valor. Cero. La segunda máquina de fax que se fabricó, inmediatamente provocó la revalorización de la primera. Había alguien a quien se le podía enviar un fax. Como las máquinas de fax están conectadas dentro de una red, cada máquina de fax adicional que se entrega incrementa el valor de todas las máquinas de fax que estaban operando antes que ésta.

Esto se denomina *efecto fax*. El efecto fax dictamina que la abundancia genera valor.

Tan fuerte es el poder de la abundancia que todo aquel que se compra un fax se convierte en un evangelizador de la red de fax. «¿Tiene fax?» le preguntan los que tie-

nen fax. «Debería comprarse uno». ¿Por qué? Porque su compra incrementa el valor del suyo. Y una vez entre a formar parte de la red, empezará a preguntar a los demás, «¿Tiene fax (o dirección de correo electrónico, o software Acrobat, etc.)?» Cada persona adicional que pueda convencer para que entre a formar parte de la red incrementa sustancialmente el valor de su cuenta.

Cuando compra una máquina de fax, no está comprando únicamente un aparato que vale 200\$. Con sus 200\$ está comprando toda la red de todos los demás fax del mundo y las conexiones que existen entre estos -un valor muy superior al coste de todas las máquinas consideradas individualmente. En realidad, las primeras máquinas de fax costaban varios miles de dólares y estaban conectadas sólo a un número reducido de máquinas, y por lo tanto no tenían demasiado valor. Actualmente con 200\$ compra una red de fax que vale 3.000 millones de dólares.



Actualmente, el bajo precio de un fax le permite comprar toda una red, compuesta por dieciocho millones de máquinas. Cada unidad adicional vendida incrementa el valor de su máquina.

En la economía interconectada, cuanto más abundantes son las cosas, más valor adquieren.

Esta noción se opone directamente a dos de los axiomas más importantes que heredamos de la era industrial.

Primer viejo axioma: El valor procede de la escasez. Tomemos los símbolos de la riqueza de la época industrial: diamantes, oro, petróleo, y títulos académicos. Todos ellos eran muy preciados porque eran escasos.

Segundo viejo axioma: Cuando las cosas son abundantes, pierden su valor. Por ejemplo, las alfombras. En una época eran artículos hechos a mano que sólo se encontraban en casas de gente muy rica. Dejaron de ser símbolos de estatus cuando su proceso de fabricación se mecanizó y se introdujeron las máquinas. La ley tradicional se cumplió: la abundancia reduce el valor.

La lógica de la red da un giro total a esta lección industrial. En una economía interconectada, el valor procede de la abundancia, justo como el valor de las máquinas de fax aumenta a medida que se va generalizando el uso del fax y que va incrementando el número de unidades vendidas. El poder procede de la abundancia. Las copias son baratas. Deje que proliferen.

Desde que Gutenberg creó la primera commodity -copiaba palabras a un coste bajo-- nos dimos cuenta de que las cosas intangibles se pueden copiar muy fácilmente. Esto disminuye el valor por copia. Lo que se hace más valioso son las relaciones -provocadas por las copias- que se desarrollan en la propia red. Las relaciones se disparan en valor a medida que las partes implicadas aumentan en número, aunque sea muy ligeramente.

Windows NT, máquinas de fax, TCP/IP, imágenes GIF, RealAudio -todos ellos nacidos en el seno de la economía interconectada- se adhieren a ésta lógica. Pero también lo hacen las llaves inglesas, las pilas triple A, y otros aparatos que se basan en estándares universales. Cuanto más comunes son, más rentable resulta aferrarse al estándar. En el lenguaje inglés, tenemos un ejemplo todavía más antiguo. Siempre que el coste de fabricar una copia adicional tien-

de a la trivialidad (y esto está ocurriendo no únicamente en el ámbito del software), el valor de los estándares y de las redes se dispara.

En el futuro, las camisas de algodón, los frascos de vitaminas, y el resto de objetos industriales del mundo también seguirán la ley de la abundancia en la medida en que el coste de producir una copia adicional de los mismos se reduzca bruscamente.

Antes, los sistemas patentados, o «cerrados», eran muy poco frecuentes porque los sistemas industriales eran relativamente poco complicados. Los sistemas patentados aumentaron en popularidad a medida que el avance tecnológico dificultó la réplica de un sistema sin la asistencia o sin la usurpación de patentes. Los creadores de un sistema cerrado se ganaron muy bien la vida. Hace varias décadas, cuando se lanzó por primera vez la economía de la información, el sueño era tener y dirigir un sistema patentado -un sistema que no pudiera copiar nadie- y después dejar que el dinero fluyera. Hasta cierto punto eso todavía es posible, al menos durante un período de tiempo breve, si el sistema es significativamente superior. Las terminales Bloomberg de los operadores de Wall Street representan un ejemplo actual. Pero la economía interconectada recompensa más la abundancia de los sistemas abiertos que la escasez de los sistemas cerrados. Ahora, se ha convertido en un cliché el atribuir los infortunios de Apple a su insistencia por tratar sus sistemas operativos como un recurso escaso, pero es cierto. Apple tuvo más de una oportunidad de patentar su particularmente magnífica interfaz -el diseño de windows y desktop tan comúnmente conocidos en nuestros días- pero se echaron atrás en todas las ocasiones, y por ello garantizando su eventual eclipse por parte de los sistemas relativamente más abiertos DOS y Windows.

En la infancia de los sistemas, cabe la posibilidad de quedarse aislado, pero es preciso abrirse para crecer y para generar una riqueza superior. En los años 70, Citibank fue pionero en la instalación de cajeros automáticos que funcionaban 24 horas al día. Invadieron la ciudad de Nueva York con la patente de sus máquinas, y en un principio el éxito de esta estrategia fue altísimo. Otros bancos competidores más pequeños iniciaron sus propias y reducidas redes ATM (*Automated-Teller Machine*, cajeros automáticos), pero no podían competir con la elevada penetración de las máquinas del Citibank. Más tarde, dirigidos por el Chemical Bank, estos pequeños bancos se agruparon para formar una red ATM abierta denominada Plus. El poder de n' se hizo notar. De repente cualquier cajero automático era su cajero automático. Citibank fue invitado a entrar a formar parte de la red abierta Plus, pero rechazó la invitación. Siguiendo el principio de los rendimientos crecientes, el práctico sistema Plus atrajo cada vez más clientes, y muy pronto superó al que hasta ahora había estado dominando Citibank. Finalmente, el factor de apertura obligó a Citibank a olvidarse de su cerrazón y a unirse al grupo.

Cada vez que un sistema cerrado se abre, empieza a interactuar más directamente con otros sistemas existentes, y de este modo adquiere todo el valor de estos sistemas.

A mediados de 1980 era socio de una empresa pionera en la conexión directa, denominada Well. Llamabas al número del módem especial de Well, y una vez conectado podías hablar, enviar mensajes y correo electrónico a quien quisieras dentro de la Well. La red estaba compuesta por 2000 miembros. Tras un breve período de tiempo después de su fundación, la Well hizo un gran salto y abrió

su servicio de correo al por aquel entonces oscuro Internet. De pronto, en opinión de sus 2000 miembros aproximadamente, el valor de la Well se puso por las nubes, porque ahora podían mandar mensajes a través del correo electrónico a miles de profesores o entidades corporativas. Unos años después, la Well abrió un poco más su sistema a una capacidad denominada ftp, que permitía que los usuarios de la Well pudieran acceder a archivos de otros servidores de Internet y que otros pudieran acceder a archivos del servidor de la Well. Una vez más, el valor de la Well explotó; con sólo un pequeño esfuerzo consiguió el enorme valor de toda la red ftp. Finalmente la Well todavía se abrió un poco más, permitiendo que sus usuarios pudieran incorporarse a una conversación a través de la web, y adquiriendo de este modo todo el valor de la misma.

En cada etapa había un coste. Con cada inclusión había menos control del entorno, más ruido, más peligro de interrupción por accidente o corte, y más temor de que el modelo empresarial pudiera colapsar. Al mismo tiempo era obvio que una Well totalmente cerrada habría muerto. La idea de abundancia consiste en crear una estructura que tenga varios sistemas y estándares fluyendo a través de la misma en la medida de lo posible. Cuantas más redes toca una cosa, mayor es su valor.

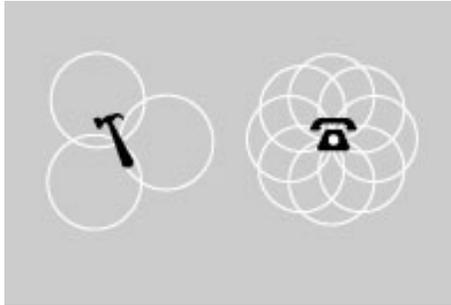
El valor de un invento, compañía o tecnología aumenta exponencialmente mientras que el número de sistemas en los que participa aumenta linealmente.

La ley de la abundancia no se refiere al dominio. El egoísmo de las empresas ordinarias asegura que todas las compañías del mundo lucharán por conseguir que su producto o servicio se introduzca en todos y cada uno de los

hogares, o en todos y cada uno de los comercios. La popularidad es una meta muy antigua. Pero la popularidad no es por lo que lucha la abundancia de la red.

La abundancia a la que se refiere la economía interconectada es una abundancia de oportunidades.

Aunque es cierto que cada dirección de correo electrónico adicional del mundo incrementa el valor de todas las direcciones de correo electrónico previas (éste es el efecto más importante de la abundancia) el incremento de valor se produce porque cada dirección de correo electrónico es un nodo de oportunidad, no únicamente un instrumento. Una dirección de correo electrónico es algo más que un medio para intercambiar memorandos. Como el correo electrónico se basa en la existencia de una red, la oportunidad se mueve en varias direcciones al mismo tiempo. Por ejemplo, una vez se descubrió que las direcciones se podían archivar fácilmente (oportunidad número uno), a alguien se le ocurrió que se podrían recoger automáticamente (oportunidad número dos). Además también se podían hacer envíos en masa (oportunidad número tres). La parte principal de una dirección se podría analizar y utilizar para detectar pautas de utilización (oportunidad número cuatro). Las direcciones contenidas en una agenda podrían ser actualizadas automáticamente por el destinatario (oportunidad número cinco). La propia dirección podría contener algo más que un simple nombre; también podría contener otras facetas de interés que el propietario estaría dispuesto a intercambiar en determinadas circunstancias (oportunidad número seis).



Un martillo sólo pertenece a unas pocas redes, pero un teléfono pertenece a muchas redes. Cuanto mayor sea el número de redes a las que pertenezca un producto o servicio mayor será su poder,

Contraste esta cascada de abundancia de oportunidades con prácticamente cualquier producto de la época industrial, por ejemplo con una sierra giratoria eléctrica, o con un tinte de color sólido, o con una silla de madera de arce. Aunque algunos de estos objetos tienen pocos usos (la silla se podría utilizar como escalerilla o para fijar una puerta abierta, y el motor de la sierra se podría utilizar para manejar una perforadora), normalmente están bastante limitados al objetivo de sus diseños. De ellos no fluye ningún río de oportunidades. Así que aun en el caso de que las sillas, los tintes, y las sierras llegaran a ser universalmente abundantes, su abundancia física no cambiaría demasiado el mundo.

El poder del efecto fax -más máquinas de fax incrementan el valor de todas las máquinas anteriores- no se basa en la proliferación de los fax de la marca Panasonic, o de una determinada máquina en particular. Como muchos faxes se envían desde ordenadores laptop, o desde algún servidor, el poder de la abundancia procede más de las oportunidades que de las masas de producto.

A medida que las oportunidades proliferan, emergen los usos no intencionados. A finales de los años 70, el Shah de Irán desterró a su rival, el Ayatollah Jomeini, a París. Desde el momento en que el Shah pasó a controlar los

medios de comunicación de su país, asumió que Jomeini ya no podría llegar al pueblo iraní desde Francia y causar problemas. Pero el benévolo clero iraní explotó una oportunidad tecnológica insospechada: una cinta grabada. Cada semana en París, los amigos de Jomeini grababan sus incendiarios discursos en grabadoras de baratillo y hacían contrabando de copias (fácilmente disfrazadas como si fueran cintas de música) en Irán, donde se escuchaban en aparatos de música de 200\$ y donde llegaban a todas las mezquitas. Los viernes, los sermones de Jomeini se escuchaban por todo Irán con grandes altavoces. El clero convirtió una vulgar grabación en una red de radiodifusión. Estoy convencido de que ni uno de los ingenieros que desarrolló la tecnología de las grabadoras se imaginó que algún día éstas se utilizarían para la radiodifusión. Los medios de comunicación electrónicos, como están animados por electrones, son muy susceptibles de ser trastornados por nuevos usos.

Recientemente, Sprint, la compañía de telecomunicaciones, fue pionera en el establecimiento de la tarifa fija para los teléfonos móviles -puedes hacer todas las llamadas que quieras con teléfonos móviles pagando una cantidad fija mensual. Mientras estaban realizando los cálculos para determinar esta tarifa mensual, los expertos en marketing de Sprint, oían alarmados rumores de que la gente estaba utilizando los teléfonos a modo de intercomunicadores para oír el llanto de los bebés. Los padres iban a la habitación del bebé con un teléfono móvil, llamaban a la cocina, y después dejaban la línea abierta. ¡Voilà!

Cuanto más interconectada está una tecnología, más oportunidades genera para su buen uso y mal uso.

Algunos de los mejores videojuegos de todos los tiempos

pos eran pequeños programas sencillos que se podían utilizar en los primeros ordenadores como por ejemplo el Commodore 64. En los inicios de los años 80, se vendieron millones de C-64; hoy en día la mayoría de ellos están por ahí abandonados. Su escasa memoria y su falta de espacio en disco han sido remplazados por los Powerbooks y los Pentiums. Los pocos que todavía funcionan se venden a precio de coleccionista. Pero en la red, llenar los nichos de mercado que nadie podía imaginarse, crea una multitud de emuladores. Puede transferir un emulador de Commodore 64 a su Powerbook. Con el clic de una tecla transformará su más avanzado ordenador o terminal en un simple C-64 (o en uno de los restantes 25 modelos más antiguos) con lo que podrá jugar con una versión antigua de *Moondust*, o de *PacMan*. Esto es como si tuviera una tecla en el panel de control de su Ferrari que le permitiera conducirlo como si fuera un VW Escarabajo.

Este refrescante abanico de usos de la tecnología se desencadena a partir de la abundancia de interacciones. Los instrumentos de la economía industrial ofrecen un potencial limitado para todos estos usos extraños, tangenciales. La economía interconectada, por otra parte, es como un cuerno de la abundancia de productos e innovaciones que está pidiendo a gritos el cambio hacia nuevas vías. En realidad, en una red, las nuevas oportunidades surgen principalmente cuando se agotan las oportunidades existentes. Una empresa que pasa a ocupar un nicho, inmediatamente crea por lo menos dos nuevos nichos para otras empresas. El número de compañías, por ejemplo, que encontrarán un nicho en el correo electrónico es ilimitado; cuantas más ideas descabelladas van surgiendo, más ideas descabelladas podrán surgir. La carrera de armamentos entre los «spammers» (aquellos que envían todo tipo de mensajes sin sentido y en masa) y lectores sólo

acaba de empezar.

La ley de la abundancia se expresa de una forma más precisa del siguiente modo: en una red, cuantas más oportunidades se aprovechen, más rápido aparecerán oportunidades nuevas.

Además, el número de oportunidades aumenta exponencialmente a medida que las oportunidades existentes se van agotando. Las redes producen fecundidad porque al conectar todo con todo, incrementan el número de relaciones potenciales, y a partir de las relaciones llegan los productos, los servicios y los intangibles.

Como objeto en sí mismo, aunque esté muy bien diseñado, tiene un potencial limitado para nuevas fantasías. Un objeto conectado, que sea un nodo en una red que interacciona en algún sentido con otros nodos, puede provocar el nacimiento de un centenar de relaciones únicas que nunca hubieran surgido si este nodo hubiera permanecido desconectado. A partir de este entramado de posibles conexiones surgen miles de nichos nuevos para innovaciones e interacciones.

Una red es una fábrica de posibilidades.

Tan enorme es la fuente de abundancia en una economía interconectada, que en el futuro, tener que tratar con una cantidad de posibilidades prácticamente infinita puede llegar a ser el factor limitador. Navegar con prudencia por un océano de opciones en expansión ya es difícil. El supermercado típico de América ofrece entre 30.000 y 40.000 productos distintos. El comprador medio recorrerá la tienda en unos 21 minutos, y elegirá de entre esta amplia oferta de unos 40.000 productos, 18 artículos. Tomar este tipo de decisiones es como una especie de

proeza. Pero no es nada comparado con lo que sucede en la web. Hay un millón de web sites registradas, que contienen 250 millones de páginas. Resulta increíble poder encontrar la página adecuada en ese universo, y el número de páginas se duplica cada año. Es fundamental manejar toda esta abundancia porque los totales de todo lo que fabricamos en el mundo sólo son componentes. La cantidad total de información almacenada en todo el mundo -es decir incluyendo todas las bibliotecas, archivos de películas, y archivos de datos- se estima en unos 2.000 petabytes. (Un petabyte es un millardo de megabytes, o aproximadamente un cuatrillón de libros del tamaño de éste). Esos son muchos bites.

Muy pronto la abundancia alcanzará el nivel de abundancia supermillonaria. Sabemos por las matemáticas que los sistemas que contienen un número muy, muy elevado de componentes se comportan de un modo significativamente diferente a los sistemas que tienen menos de un millón de componentes. Ser supermillonario es haber alcanzado el estado de abundancia suprema, de componentes de los muchísimos millones. La economía interconectada promete miles de millones de componentes, miles de millones de instrumentos, miles de millones de documentos, miles de millones de robots, miles de millones de nodos en una red, miles de millones de conexiones, y miles de millones de combinaciones. Este término es mucho más conocido en el ámbito de la biología --donde durante mucho tiempo ha habido miles de millones de genes y de organismos- que en nuestro mundo recientemente fabricado. Los sistemas vivientes saben cómo manejar los miles de millones. Nuestros propios métodos de tratar con esta abundancia supermillonaria imitarán a la biología.

La economía interconectada se rige por la abundancia.

Expande ampliamente el número de las cosas, incrementa el número de los intangibles con facilidad, multiplica el número de conexiones exponencialmente, y crea nuevas oportunidades repetidamente.

Estrategias

Tocar el mayor número de redes posibles. Como el valor de una acción en la economía interconectada se multiplica exponencialmente por el número de redes a través de las cuales fluye la acción, le interesará tocar el mayor número de redes que pueda. Esto es abundancia. Le interesa maximizar el número de relaciones que fluyen desde y hacia usted, o desde y hacia su servicio o producto. Imagínese que su invento ha nacido inerte, como un clavo que acaba de salir de la línea de producción de una fábrica. El trabajo que hay que desempeñar en la economía interconectada es el de ligar el clavo con el mayor número de sistemas posibles. Le interesa adaptarlo al sistema del contratista haciéndolo de un tamaño estándar para que se adapte a los martillos eléctricos. Le interesa que obtenga la calificación SKU para que pueda entrar a formar parte de la cadena de ventas al por menor. Puede que sea interesante introducir un código de barras para que pueda ser leído fácilmente por un sistema de lectura de identificación por láser. Finalmente, puede que le interese incorporar un poco de silicona en su interior, para que pueda prevenir una ruptura eventual de la puerta, y entrar a formar parte de la red de la casa inteligente. Por cada sistema adicional en el que el clavo entra a formar parte, su valor aumenta. Lo mejor de todo, los sistemas y todos sus miembros también aumentan su valor por cada clavo que se incorpora.

Y todo eso simplemente por un palito de acero. Objetos y servicios más complejos son capaces de introducirse en muchos más sistemas y redes, incrementando notablemente su propio valor así como el valor de todos los sistemas que tocan.

Maximizar las oportunidades de los demás. En todos los aspectos de su vida empresarial (y personal) intente que los demás construyan su éxito entorno a su propio éxito.

Si está a cargo de la dirección de un hotel, ¿qué puede hacer para permitir que los demás -compañías aéreas, tiendas de artículos de equipaje, guías turísticos- formen parte de su red? En lugar de considerar la dependencia de éstos de sus éxitos como una forma de parasitismo, como una carga, considere esta estrecha relación como un sustento. Le conviene seducir a los demás para crear servicios centrados entorno a la atención al cliente que usted ha conseguido, o para suministrar accesorios o componentes adicionales de su producto, o incluso, si se trata de una idea muy puntera, para crear imitaciones legales. En un principio es una postura que parece contraria a la intuición, pero que sin embargo juega a favor de la lógica de la red. Un trozo pequeño de un todo en expansión es la pieza más grande de todas. El software es especialmente significativo para funcionar de este modo. Los programadores que crearon el exitoso juego *Doom* lo diseñaron deliberadamente para poder admitir modificaciones. Los resultados: cientos de otros juegos sacaron versiones del *Doom* muchísimo más buenas que la versión original, pero que siguieron dentro del sistema del *Doom*. El *Doom* fue un éxito, así como también lo fueron algunos de los juegos que surgieron a partir del mismo. La economía del software está repleta de ejemplos de este tipo. La venta de hojas de cálculo, procesadores de textos, y navegadores permite obtener beneficios tanto al que vende a terceros

como al sistema central. Sólo hace falta un poco de imaginación para ver cómo el aprovechar oportunidades también funciona en otros terrenos aparte del software. Cuando al ir por una carretera se encuentre con un cruce, en igualdad de condiciones, elija aquel camino que brinde más oportunidades a los demás.

No proteja excesivamente los productos, deje que sigan su curso. El coste de copiar alguna cosa continuará bajando. Mientras baje, el coste principal estará desarrollando la primera copia, y más tarde intentando atraer la atención sobre ella. Ya no será necesario numerar todos los productos. Los productos se liberarán para poder fluir por todas partes. Consideremos el caso de los productos farmacéuticos, especialmente los productos farmacéuticos desarrollados genéticamente. El coste de las pastillas que se venden en una farmacia puede ser cien veces superior al coste de su producción en masa, aunque muchos fármacos se venden a unos precios excesivos para poder recuperar sus astronómicos costes de investigación y desarrollo. Las compañías farmacéuticas consideran y determinan el precio de sus fármacos como si fueran bienes escasos. Uno puede esperar, sin embargo, que en el futuro, a medida que el diseño de fármacos esté más interconectado, más enfocado a los datos, esté más informatizado, y los propios fármacos sean mejores, más adaptables, más vivos, la ventaja competitiva la tendrán aquellas compañías que permitan que las «copias» del fármaco fluyan en abundancia. Por ejemplo, se podría vender un fármaco contra el dolor de cabeza muy avanzado por unos pocos dólares basándose en «puede tomar todas las que necesite». La compañía consigue beneficios cuando le paga generosamente por diseñar ese fármaco específicamente para su ADN y su cuerpo. Una vez diseñado, por las reposiciones adicionales, prácticamente no le paga nada. En realidad ya hay

algunas compañías de biotecnología de reciente aparición que funcionan así. Este campo o área de especialización se conoce con el nombre de «pharmagenomics». Tiene en cuenta la condición de abundancia.

Evitar sistemas patentados o cerrados. Tarde o temprano los sistemas cerrados tendrán que abrirse, o morir. Si un servicio online requiere marcar un número de teléfono especial para conectar con él, está a punto de morir. Si necesita algún código especial para leerlo, está acabado. Si no puede compartir lo que sabe con la competencia, es un perdedor. Los sistemas cerrados cierran el abanico de oportunidades a los demás, haciendo que los puntos de apalancamiento sean escasos. Este es el motivo por el cual la interconectada -que tiende a la abundancia- se aleja de los sistemas cerrados. Uno podría decir con bastante seguridad que America Online, WebTV y Microsoft Network (MSN) -tres sistemas en cierto modo cerrados- acabarán entrando en la red abierta, o bien desaparecerán. El punto clave en cerrado versus cerrado no es privado versus público, o quién es el propietario de un sistema; generalmente la propiedad privada puede incentivar la innovación. La cuestión es si para los demás es fácil o difícil inventar alguna cosa que puede jugar en favor de su invento. La cuestión estratégica es simple: ¿Es fácil que alguien externo a la compañía pueda aportar algún progreso o avance a su sistema o producto o servicio? Las oportunidades de participar en su propia red, ¿son escasas o abundantes?

No intente refugiarse en la escasez. Cada era viene marcada por la riqueza de aquellos que descubren cuál es la nueva escasez. No hay duda de que en la economía interconectada habrá escasez. Pero se conseguirá mucha más riqueza explotando la abundancia. Para asegurarse de que no intenta refugiarse en la escasez, fórmese la siguiente pregunta: ¿Prosperará su creación si llega a ser

ubicua? Si su valor depende sólo de su utilización por unos pocos, debería reconsiderarlo desde la perspectiva de las nuevas reglas.

Test de Lectura:**Kevin Kelly “New Rules for the New Economy” - Capítulos 2 y 3**

- 1) Compare los conceptos que exponen Bob Metcalfe y John Browning y analice cual es mas adecuado a la realidad actual.
- 2) Explique el concepto de “Ley de rendimientos crecientes”.
- 3) Identifique los diferentes tipos de economías que se presentan y compárelas.
- 4) ¿Qué significa “Externalidades de la red”?
- 5) Compare el concepto de abundancia en la vieja economía contra el concepto de abundancia en la nueva economía. ¿Qué cambió?
- 6) ¿Qué ventajas presenta un sistema abierto contra un sistema cerrado desde el punto de vista de las redes?
- 7) Si un producto es escaso en la nueva economía, ¿será más valioso?

Para mas información: <http://www.kk.org/index.php>