



---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE CHILE

---

# **Documento Traducido: Testimonio de Señor Timothy Berners-Lee**

**Por:**

**Giordano Castro, Francisco Salinas, Patricio Silva, Leonardo Tapia,  
Andrés Valdés.**

**Para**

**Sr. Waldo Silva Rodriguez, profesor de cátedra de Seminario de  
Tecnologías**

**11 de Julio de 2007**

**Testimonio de Señor Timothy Berners-Lee  
CSAIL Grupo de Información Descentralizada  
Instituto Massachusetts de Tecnología**

**Ante la  
Casa de los Estados Unidos de los Comités  
representantes sobre Energía y Comercio  
Subcomité sobre Telecomunicaciones y el Internet**

**Escuchando sobre el: "Futuro Digital de los Estados Unidos: Parte I – El  
futuro del  
Amplio Mundo Web (World Wide Web)"**

Presidente Markey, Miembro Ranking Upton, y Los Miembros del Comité. Es mi honor estar ante ustedes hoy día para discutir el futuro del Amplio Mundo Web. Me gustaría ofrecer algo de mi experiencia de tener designada las fundaciones originales de la Web, lo que yo he aprendido al verla crecer, y algo de los desarrollos emocionantes y exigentes que yo veo en el futuro de la Web. Aunque he sido privilegiado para ir a la cabeza del esfuerzo que dio origen a la Web en la mitad de los 90, ha pasado mucho desde el comienzo de algo diseñado por una sola persona o incluso una sola organización. Ha llegado a estar sobre un recurso público el cual muchos individuos, comunidades, compañías y dependencias gubernamentales. Y, desde su comienzo, es un medio que ha sido creado y sustentado por el esfuerzo cooperativo de personas en todo el mundo.

Para introducirme yo mismo, debería mencionar que estude Física en Oxford, pero al graduarme descubrí el nuevo mundo de los microprocesadores y me uní a los electrónicos y a la industria de la ciencia del computador por muchos años. En 1980, trabajé por contrato en CERN, el Laboratorio de Física Particular Europeo, y escribí para mi propio beneficio un programa simple para dejar evidencia de las variadas partes del proyecto usando tarjetas de notas. En 1984 yo regresé a CERN por 10 años, tiempo durante el cual yo encontré la necesidad de un sistema de información universal, y desarrollé el Amplio Mundo de la Web como un lado del proyecto en 1990. En 1994, la necesidad de coordinación de la

Web llegó a ser de suma importancia, y lo dejé para venir a MIT, lo cual llegó a ser el primero de ahora tres institutos anfitriones internacionales por el World Wide Consortium (W3C). He dirigido W3C desde ese tiempo. Espero el 3Com Founders Chair en el MIT donde yo persigo la búsqueda en las tecnologías avanzadas de la Web con el MIT Decentralized Information Group. El testimonio que yo ofrezco aquí hoy día es solo mi opinión y no necesariamente refleja los puntos de vista del World Wide Consortium o algunos de sus miembros.

La especial importancia que es extendida a la World Wide Web viene de una larga tradición que las democracias tienen para proteger sus canales virtuales de comunicación. Nosotros nutrimos y protegemos nuestras vías de información porque ellas reservan al núcleo de nuestra economía, nuestra democracia, y nuestras vidas culturales y personales. Por supuesto, lo imperativo para asegurar el libre flujo de información tiene solamente dado el crecimiento de la naturaleza global del Internet y la Web. Como un juez federal dijo en defensa de la libertad de expresión en la Internet:

El internet medio mas rápido de aumentar el habla que imprimir, la villa verde, o los mail...  
El internet podría ser mirado solo como una conversación sin fin del worldwide.

Sin embargo es inconveniente para todo nuestro entendimiento que nuestro rol esta en continuar el crecimiento, la innovación y la vitalidad del World Wide Web. Estoy agradecido de los Estados Unidos y de muchas otras democracias al rededor del mundo que han tomado este cambio. Lo que espero hoy día es ayudarlos a explorar el rol de este comité en este congreso que está construido sobre los grandes avances que están en la tienda por la Web.

## **I Fundaciones de la World Wide Web**

El éxito del World Wide Web, que el mismo construyó sobre el internet abierto, ha dependido de tres factores críticos: 1) links ilimitados de alguna parte de la Web para alguna otra; 2) abrir estándares de técnicas como la base para el crecimiento de aplicaciones de innovación; y 3) separación de las capas de

network, permitiendo la innovación independiente para el transporte network, recorriendo e informando aplicaciones. Hoy en día estas características de la Web son fácilmente vistas como obvias, manteniéndose solas o sin importancia. Todos quienes usan la Web para publicar o acceder a la información para reconocer que alguna pagina Web en el planeta será accesible para alguien que tiene una conexión a internet, a pesar de todo si esta sobre un módem dialup o una gran velocidad multi-megabit por segundo de línea de acceso digital. La última década ha sido vista pormuchos nuevos comienzos, algunos de los cuales han formado las fundaciones de la nueva economía, esa que ahora esperamos que sea el próximo éxito del sitio Web o la nueva página de bienvenida para el equipo de fútbol local de sus niños aparecerá en la Web sin ninguna dificultad.

Hoy hablaré primeramente acerca del World Wide Web. Yo vacilo al apuntar que la Web es una sola de las muchas aplicaciones que corren en la cima del internet. Como con otras aplicaciones del internet tal como un e-mail, mensajes al instante, y voz sobre la IP, la web habría estado imposibilitada para crear sin el internet operaciones como una plataforma abierta.

### **A Unión universal: Alguien puede conectar a alguien, Alguna página puede llevar a alguna página.**

¿Cómo la Web creció desde la nada a la escala como está hoy en día? Desde una perspectiva técnica, la Web es una larga colección de páginas Web(escritas en un formato estándar HTML), uniendo a otras páginas (con los llamados documentos unidos usando el estándar URI), y accedida sobre el internet (Usando el protocolo de la red HTTP). En simples términos, Web ha crecido porque es fácil escribir una página Web para unirla a otras páginas. La historia del crecimiento de la World Wide Web puede ser medida por el número de páginas Web que son publicadas en el número de links entre páginas. Comenzando con un página y un sitio acerca de 15 años atrás, hay ahora sobre 100.000.000 sitios web con una estimación de 8 billones de páginas accesibles publicadas en el 2005. Lo que hace más fácil para crear links desde una página a otra es que no hay límite para el número de posibles links en la Web. El agregar una página web no requiere ninguna coordinación de ninguna autoridad central, y tiene un extremadamente bajo, a menudo cero, costo adicional. Mas que, el

protocolo que nos permite seguir estos links (HTTP) es un protocolo no-discriminatorio. El nos permite seguir algún link a todos, sin reparar en contenido o posesión. Entonces, porque es fácil escribir una página web, uniéndola a otra página, y al seguir esas uniones, las personas han hecho mucho de esto. Al agregar una página provista de contenidos, pero agregando un link que provee la organización, de la estructura y nota de inhabilitación para la información en la Web la cual guía el contenido como un todo dentro de algo de gran valor.

Un ejemplo de las bajas barreras para la lectura, escribiendo y uniendo en la Web es el mundo de los blogs. Los blogs difícilmente existieron cinco años atrás, pero han llegado a ser un medio enormemente popular de expresión para todas las cosas de políticas a noticias locales, para arte y ciencia. Las barreras bajas para publicar páginas y abundancia de habilidades unidas han venido juntas, mas recientemente con blogs, para crear una plataforma abierta para expresiones e intercambio de todos los tipos. La promesa de estar habilitado para la búsqueda de algo sobre sistema de comunicación que traerá algo virtual (algún tipo de información) es algo como otras infraestructuras que nosotros dependemos sobre: el sistema mail, el sistema de ruta, y el sistema telefónico. Al estar en contraste con mas sistemas cerrados tales como la emisión o cable de redes de televisión. Esos sistemas cerrados protagonizan funciones valoradas como buenas, pero su impacto en la sociedad es diferente y menos persuasiva.

La universalidad y flexibilidad de la arquitectura de la red de la Web tiene una capacidad única para romper límites de distancia, idioma y dominios del conocimiento. Estas barreras tradicionales caen porque el costo y complejidad de un link es inafectable por mas barreras que dividan otra media. Es fácil de unir desde la información acerca de la ley comercial en los Estados Unidos a la ley comercial en China, como para hacer el mismo link desde el Código Comercial de Massachussetts a ese de Michigan. Estos links trabajan incluso aunque ellos tengan que atravesar los obstáculos de distancia, operaciones de la red, sistemas operativos del computador, y un anfitrión de otros detalles técnicos que previamente sirven para dividir la información. La habilidad de la Web permite a las personas forjar links y es porque nosotros nos referimos a el como un espacio de información abstracta, tan simple como una red. Otros sistemas abiertos tales como los mails, los caminos o los teléfonos vienen para ejecutar una

función en la sociedad que rebaja sus características técnicas simples. En estos sistemas, las llamadas telefónicas desde las redes inalámbricas viajan menos juntas a las radios proporcionadas. Los mails de un país limitan con fricción mínima, y los autos los encontramos por trabajar en una carretera. Al abrir las infraestructuras llega a ser una estructura de propósito general sobre la sima de la cual los sistemas de la larga escala social son construidos. La Web toma este paso adicional y posibilita un set continuamente envolvente de nuevos servicios que combinan información a la escala global previamente imposibilitada. Esto ha sido universalmente la llave posibilitadora de innovación en la Web y continuará siéndolo en un futuro.

## **B Fundación abierta para la innovación de la información manejada**

La web no tiene solamente un lugar para el libre intercambio de ideas, pero ha sido una plataforma para la creación de una amplia anticipada variedad de nuevos servicios. Aplicaciones comerciales incluyendo eBay, Google, Yahoo, y Amazon.com son unos pocos ejemplos de la extraordinaria innovación que es posible por la tecnología abierta, basada en estándares, sin derechos que constituye la Web. Sin embargo desarrollando un sitio de subasta, un motor de búsqueda, o un nuevo modo de vender a buenos consumidores, e-comercio empresarial han sido habilitados para el uso de alguien con conexión a Internet y un buscador web, a pesar de todos los sistemas operativos, hardware del computador, o la ISP elegida por ese usuario. La innovación en lo no - comercial y dominios del gobierno ha sido fortalecida igualmente. Tempranamente los sitios Web tales como Thomas han adelantado el modo de esfuerzo para hacer el proceso legislativo mas abierto y transparente, y los sitios no -comerciales tales como Wikipedia han sido pioneros en los nuevos estilos de colaboración de compartir información. La flexibilidad inherente en los estándares de la web también hacen de este medio una fundación poderosa sobre la cual se construyen servicios y aplicaciones que son realmente accesibles para la gente con discapacidad tan bien como para la gente que necesita transformar contenido para otros propósitos por la cual fue originalmente intencionado.

La lección de la proliferación de nuevas aplicaciones y servicios sobre la base de las infraestructuras de la web, es esa innovación que pasara provista de una

plataforma de estándares de técnicas abiertas en términos de una flexible, arquitectura escalable, y un acceso a estos estándares sin derechos (\$ 0 costo de licencia patentada). En el consorcio de la World Wide Web, nosotros únicamente estandarizaremos la tecnología si es que ésta puede ser implementada sin derechos. Entonces todos quienes contribuyen al desarrollo de técnicas estandarizadas del W3C que son requeridos para proveer licencias sin derechos para algunas patentes. Considerarlas como una comparación muy exitosa del medio ambiente de la distribución de musica Apple iTunes + iPod. Esta integración de hardware, software, Web Service, que muestra una intrigante mezcla de tecnología propia y estándares abiertos. El medio ambiente de iTunes consta de dos partes: Sala de música y videos y distribución de postales. La sala de música es manejada por una plataforma propia que corre por Apple con el principal integrante preventivo copyright. Sin embargo, por que los usos de Apple son cerrados, con tecnología no estandarizada por su protección de copia (conocido como Manejo Digital de Derechos; DRM), el crecimiento es visto como una limitante. En hechos, Apple CEO Steve Jobs recientemente escribió que los marcadores para la sala de musicas online están siendo limitado por la falta de accesos abiertos a la tecnología DRM. En contraste, el componente podcast de iTunes está creciendo dramáticamente lento, proveyendo de un medio para muchos pequeños y largos proveedores de audio y video para compartir o vender sus mercancías en la Web. Distintas a las salas de música y videos, las postales son basadas en estándares abiertos, asumiendo que es fácil su creación, editar y distribuir el contenido podcast.

## **C Separación de capas**

Cuando, hace 17 años atrás, diseñe la Web, no tuve que pedirle permiso a nadie. La Web como una aplicación nueva dio una vuelta a la extinción de Internet sin ningunos cambios para la Internet, este es el genio del diseño de la Internet, por la cual no tuve ningún crédito. Aplicando la edad avanzada de wisdom de diseñar con partes intercambiables y separaciones de empresas, cada componente de la internet y las aplicaciones que corren en su base permiten desarrollar e independientemente improvisar. Esta separación de capas permite simultáneamente pero autonomamente que la innovación ocurra en muchos niveles de una sola vez. Un equipo de ingenieros pueden concentrarse en el

desarrollo de la mejor posibilidad para los servicios de datos inalámbricos, mientras tanto otro puede aprender como presionar mas y mas los bits a través del cable de fibra óptica. Al mismo tiempo, los desarrolladores de aplicaciones tal como yo podemos desarrollar nuevos protocolos y servicios tales como la voz sobre IP, mensajes instantáneos, y las redes P2P.

## **II Una mirada avanzada**

Habiendo descrito como la Web llevo donde está, dejemos un cambio a la pregunta hasta donde puede llegar. Yo espero haberlos persuadido que la evolución de la web no esta en manos de ninguna persona, yo o alguien más. Pero me gustaría abordar tres áreas en las cuales yo espero emocionado los desarrollos en un futuro cercano. Primero, la Web será mejor y mejor y nos ayudará a manejarla, integrarla y analizar los datos. Hoy en día la Web es efectiva para ayudarnos a publicar y descubrir documentos, pero los elementos de la información individual dentro de estos documentos (si es la fecha de algún evento, el precio de una ítem en una página de catálogo o una formula matemática) no puede ser manipulada directamente como dato. Hoy en día ustedes pueden ver los datos con sus browser, pero no pueden obtener los programas de otro computador para manipular o analizarlo sin acudir con mucho esfuerzo a manuales. Como este problema es resuelto, nosotros esperamos que la Web como un todo mire mas como una base de datos u hoja de cálculos, mas aun que solo un set de documentos vinculados. Segundo, la web sera accesible desde una diversidad de crecimiento de las redes (inalámbricas, alámbrica, satelital, etc ), y será habilitada en un número de incrementador de tipos diferentes de mecanismos. Finalmente, en el curso de tiempo, las aplicaciones de la Web llegaran a ser mas y mas ubicuas en todas partes del medio ambiente humano, con muros, tableros de automóviles, puertas de refrigeradores y todos los servicios como dándonos un espacio dentro de la Web.

### **A Integración de Datos.**

La Información digital acerca de todos los aspectos de nuestras vidas está siendo creada por alguna razón. Cerrando toda esta información está la llave para el conocimiento acerca de como curar las enfermedades, crear negocios y

gobernar nuestro mundo mas eficientemente. La buena noticia es que un número de innovaciones técnicas (RDF la cual es para datear que HTML es para documentos y el idioma ontológico de la Web (OWL) la cual nos permite expresar como conectar los datos) a los largo de mas información compartida de prácticas que son movidas al World Wide Web a través de lo que nosotros llamamos la Web semántica. El progreso hacia una mejor integración de datos pasará a través del uso de la llave de la tecnología que hizo a la World Wide Web tan exitosa: El link, el poder de la web hoy en día, incluyendo la habilidad para encontrar las paginas que nosotros estamos buscando, derivarlas desde el hecho que los documentos son puestos en la web de manera estándar y luego unidos. La Web semántica habilitará mejor la integración de datos para permitir que alguien que pone ítemes individuales de datos en la Web para unirlos con otros datos de formato estándar.

Para apreciar la necesidad para mejorar la integración de datos, compare el enorme volumen de datos experimentales producidos en drogas comerciales y académicas descubriendo laboratorios en el mundo, como ya el paso estancado del descubrimiento de drogas. Mientras tanto marcamos y regulamos los factores que tienen un rol aquí, la ciencia de la vida está buscando venir para llegar a la conclusión que en muchos casos no corresponde a un solo laboratorio, ni una sola librería, ni un dato gnómico solo que contiene la información necesaria para descubrir nuevas drogas. La información necesaria para entender las interacciones complejas entre enfermedades, procesos biológicos en el cuerpo humano y los bastos agentes químicos es extendido a través del mundo en un miríada de bases de Datos, hojas de cálculos y documentos.

Los científicos no son los únicos quienes necesitan una mejor integración de datos. Considerar la investigación y sector de finanzas un lugar de mercado en el cual la ganancia es generada, en largas partes, desde tener la información correcta, al tiempo correcto y en conclusiones de una búsqueda correcta basada en análisis y perspicacia dibujada de esa información. Estrategias exitosamente invertidas son basadas en patrones encontrados y tendencias en una incrementada diversidad de set de sucesos de información (noticias, datos marcados, tendencias históricas, precios cómodos, etc). Al cargar información financiera provee ahora servicios desarrollados que permiten a los usuarios

facilitar la integración de datos que poseen acerca de sus propios portafolios o modelos internos con la información entregada por los servicios de información. La única creación de valor está en los servicios de integración, no en los datos en bruto ni en las herramientas de software, muchos de los cuales serán contruidos sobre componentes de fuentes abiertas.

Las nuevas capacidades de integración de Datos cuando dirigen la información personal, la actitud sustancial de privacidad cambia la cual es arduamente direccionada por las leyes de privacidad hoy en día. La tecnología de la web de hoy en día ayuda a revelar mas acerca de los individuos, su comportamiento, su lectura de interés, sus punto de vista políticos, asociaciones personales, afiliación a grupos, e incluso salud y estatus financiero. En algunos casos, esta información personal es revelada por una integración inteligente de piezas individuales de datos en la Web que proveen claves para inhabilitar la información. En otros casos la gente actualmente revela mucho acerca de ellos mismos pero con el intento que solo usaron en ciertos contextos por cierta gente. Estos cambios de como relatamos la información personal requiere serias consideraciones en muchos aspectos de nuestras vidas sociales y legales. Mientras nosotros solo estamos comenzando a ver estos cambios, ahora es el tiempo para examinar un rango de legalidad y opciones de técnicas que preservaran nuestros valores fundamentales de privacidad para el futuro sin ahogar demasiado los nuevos procesos de información y de compartir capacidades. Nuestro grupo de búsqueda en el MIT está investigado nuevas tecnologías para hacer lo mejor de la Web semántica, también como ambos modelos de políticas técnicas y públicas que ayudarán a traer la transparencia incrementada y contabilizada para la World Wide Web y otros sistemas de información a gran escala. A nuestro creer, para proteger la privacidad y otros valores políticos públicos necesitamos investigar y desarrollar nuevos mecanismos técnicos que provean de gran transparencia los caminos en los cuales la información en el sistema es usada y provean responsablemente para esos usos que son las reglas predominantes.

## **B Diversidad de redes e independencia de mecanismos**

La web ha estado siempre accesible desde una variedad de inventos sobre una variedad de redes desde temprano, uno podría buscar la Web desde un computador Mac, un Windows PC, o un Linux-Based. Sin embargo por un largo tiempo el modo dominante del uso de la Web fue desde algunos desktop o laptop con una razonable disposición. Incrementalmente la gente usará mecanismos non-PC que tienen servicios mucho mas pequeños o mucho mas extensos y buscara la internet a través de una diversidad creciente de redes. Al término de este espectro los mecanismos parecerán mas como teléfonos celulares. Al otro término ellos parecerán mas como una larga pantalla de televisión. Hay, por supuesto cambios de técnicas asociadas con presiones aun diseñador de páginas web por un pantalla de diecisiete pulgadas dentro de dos a cuatro pulgadas manifestándose en un teléfono móvil o PDA. Algunos de estos serán solucionados a través de estándares comunes y algunas a través de la innovación de nuevas técnicas de interfaces. Todo esto significa mas conveniencia para los usuarios y mas oportunidades para la nueva Web Service que son hechos para la gente que esta en algún otro lugar aparte de sus escritorios.

El Crecimiento en la redes de acceso y aplicaciones habilitadas en la Web presentan un numero importante de oportunidades. Por ejemplo, mas robusta, redundantes servicios de red junto con los usos innovados de comunicación basado en redes sociales en la Web vienen para jugar un rol en las áreas las cuales tienen planes de emergencia y notificación. Reportes acerca de las redes de comunicación ad hoc soportando los esfuerzos por prevenir desastres que son una ilustración de los beneficios, flexiblemente y accesible de la internet y la Web. Esta área es un microcosmo de muchos de los resultados que hemos discutido hoy, por que para trabajar bien requerimos menos integración de los diversos tipos de datos; al intentar de nuevo ese dato dentro de los formatos validos para una miríada de diferentes mecanismos de la Web; e incluyendo títulos apropiados, descripciones, y otra información accesible necesaria, yo fomentaría a todos los diseñadores de la Web para asegurar que su material este conforme no solo a los estándares W3C, pero también para guiarlos por lo accesible a la gente con discapacidades y problemas de motricidad.

## **C Usos ubicuos de la Web**

En el futuro la Web aparecerá en todos lados no solo en nuestro desktop o aparato móvil. Como la tecnología LCD llega a ser mas barata, los muros de las habitaciones, e incluso los muros de las construcciones llegarán a recibir la información desde la Web. Mucha de la información que nosotros recibimos hoy en día a través de una aplicación especializada tal como un base de datos o una hoja de cálculo llegarán directamente de la Web. Aplicaciones penetrantes y ubicuas de la Web esperan por una oportunidad de información y enriquecimiento social. Ellos también actúan significativamente en los cambios políticos públicos. Toda la información expuesta está siendo hablada en público, posibilitando de manera accesible a los niños. Alguna de esta información es unida para ser personal cultivando preguntas de privacidad. Finalmente, ya que como esta nueva face ubicua de la web es pública, ella compartirá la naturaleza de los espacios públicos en donde trabajamos, tiendas, acciones políticas y sociales.

## **D La Web no esta Completa**

El progreso en la evolución de la Web a la fecha a sido gratificante para mí, pero la Web no ha sido terminada.

La Web, y todas las cosas que pasan en ella se basan en dos cosas: protocolos tecnológicos y convenciones sociales. Los protocolos tecnológicos, como HTTP y HTML determinan como interactúan los computadores. Las convenciones sociales, tales como el incentivo para hacer links para evaluar los recursos o las reglas de contrato en un sitio Web de interconexión social son acerca de como le gusta a la gente, y son permitidos, interactuar.

Como la Web pasa a través de su primera década de uso extendido, nosotros aun sabemos sorpresivamente poco acerca de estas técnicas complejas y mecanismos sociales. Nosotros tenemos solamente rasguñada la superficie que podría ser realizada con mas profundidad a través de una investigación científica dentro de su diseño y la operación e impacto en la sociedad. El fuerte diseño técnico, las decisiones de negocios innovadoras, y el toque del juicio público de

la política que requiere que nosotros estemos conscientes de las interacciones complejas entre tecnología y sociedad. Nosotros llamamos a esta consciencia Ciencia Web: la Ciencia y la Ingeniería de ese sistema masivo por el bien común. para galvanizar la búsqueda de la ciencia Web y los esfuerzos en la educación, MIT y la Universidad de Southampton en el reino unido ha creado la iniciativa de búsqueda de la ciencia Web. En lo concertado con un consejo científico consultivo de distinguida ciencia computacional, ciencia social y eruditos legales, WSRI ayudarán a crear una fundación intelectual, atmósfera y recursos para permitir investigaciones para tomar seriamente como un objeto de inquisición científica e innovación de ingeniería.

### **III Conclusión**

¿Entonces como planeamos un futuro mejor, mejor para la sociedad?

Nosotros estamos seguro que los protocolos tecnológicos y las convenciones sociales respetan los valores básicos. Esa Web resta un plataforma universal: independiente de alguna división de hardware específica, plataforma de software, lenguaje, cultura o inhabilidad. Que la Web no llega a ser controlada por una sola compañía o un solo país.

Por adherencia a estos principios podemos estar seguros que la tecnología de la Web como el Internet, continua para servir como fundación para las cosas mas grandes que vienen. Esa es mi esperanza, Presidente Markey, miembros del Comité, que un desentendimiento de la naturaleza de la Web les dirigirá en su futuro trabajo, y que el público en general pueda contarles estos valores y lo mejor de su capacidad. Estoy agradecido por la oportunidad de aparecer ante ustedes y estoy listo a ayudar a sus esfuerzos en el futuro.