

ARQUITECTOS DEL FUTURO TECNOLÓGICO: *INGENIERÍA DE SISTEMAS Y SU ROL EN LA EVOLUCIÓN DIGITAL*

ARCHITECTS OF THE TECHNOLOGICAL FUTURE: SYSTEMS ENGINEERING AND ITS ROLE IN DIGITAL EVOLUTION

Jhan Karlo Ortega – Johny Arley Moran – Ronny Andres Pantoja

Facultad de Ingeniería de Sistemas – Universidad de Nariño

Resumen

En este artículo de revisión, se aborda el futuro de la ingeniería de sistemas desde diversas perspectivas, incluyendo la evolución histórica, el papel cambiante del ingeniero de sistemas y las nuevas tecnologías emergentes. El objetivo principal es analizar cómo la ingeniería de sistemas se ha adaptado a lo largo del tiempo y cómo está respondiendo a las demandas de un entorno tecnológico en constante cambio. A través de una revisión exhaustiva de la literatura, se presentan los hitos clave en la evolución de la disciplina y se exploran las habilidades y roles actuales del ingeniero de sistemas en el panorama tecnológico actual. Asimismo, se discuten las tendencias futuras, como la computación cuántica, la inteligencia artificial avanzada y la interconexión total con el Internet de las Cosas (IoT). Las conclusiones revelan que el ingeniero de sistemas del futuro deberá combinar habilidades técnicas con una comprensión profunda de la ética y la sociología, desempeñando un papel vital en la creación y gestión de sistemas tecnológicos responsables y eficientes.

Palabras Clave: Ingeniería de Sistemas, Futuro, Evolución, Ingeniero de Sistemas, Nuevas Tecnologías.

Abstract

This review article addresses the future of systems engineering from various perspectives, including historical evolution, the changing role of systems engineers, and emerging new technologies. The main objective is to analyze how systems engineering has adapted over time and how it is responding to the demands of a constantly changing technological environment. Through a comprehensive literature review, key milestones in the discipline's evolution are presented, and the current skills and roles of systems engineers in the present technological landscape are explored. Additionally, future trends such as quantum computing, advanced artificial intelligence, and full interconnectivity with the Internet of Things (IoT) are discussed. Conclusions reveal that the future systems engineer will need to combine technical skills with a profound understanding of ethics and sociology, playing a vital role in the creation and management of responsible and efficient technological systems.

Key words: Systems Engineering, Future, Evolution, Systems Engineer, New Technologies.

INTRODUCCIÓN

La ingeniería de sistemas, como disciplina fundamental en el ámbito tecnológico, ha experimentado una trayectoria evolutiva significativa desde sus inicios hasta el presente. Este artículo de revisión se enfoca en el análisis prospectivo de tres aspectos interrelacionados: el futuro de la ingeniería de sistemas, el rol venidero del ingeniero de sistemas y las implicaciones de las nuevas tecnologías en esta esfera.

El horizonte de la ingeniería de sistemas se perfila como un campo en constante transformación, caracterizado por el continuo avance de las tecnologías y las cambiantes demandas de la sociedad y la industria. Este artículo tiene como objetivo examinar cómo esta disciplina se adapta a las tendencias emergentes, cómo se moldean las responsabilidades del ingeniero de sistemas y de qué manera las nuevas tecnologías están configurando el panorama futuro.

Para comprender el futuro, es esencial contextualizar el pasado y el presente. El artículo traza una línea desde los inicios de la ingeniería de sistemas, cuando las computadoras ocupaban habitaciones enteras, hasta la actualidad, donde la interconexión global y la inteligencia artificial son moneda corriente. Esta evolución histórica proporciona un marco para anticipar las direcciones futuras y abordar cómo los ingenieros de sistemas desempeñarán un papel fundamental en la implementación y gestión de sistemas tecnológicos.

Dentro de este contexto, el artículo explora cómo el ingeniero de sistemas ha experimentado una metamorfosis en su papel actual, abordando tareas más allá del hardware y expandiendo sus habilidades hacia áreas como la arquitectura de software, la administración de redes y la consultoría tecnológica. Esta transformación es indicativa de la naturaleza adaptativa de la disciplina, que se prepara para las complejidades de un entorno tecnológico en constante cambio.

La relación simbiótica entre la ingeniería de sistemas y las nuevas tecnologías es innegable. A medida que se perfilan desarrollos como la computación cuántica, la inteligencia artificial avanzada y la interconexión total a través del Internet de las Cosas, se hace patente la necesidad de ingenieros de sistemas capacitados para abordar estos avances. Esta revisión busca explorar las implicaciones de estos desarrollos en el campo de la ingeniería de sistemas y cómo los profesionales en este campo se están preparando para desempeñar un rol esencial en la materialización de estas tecnologías emergentes.

En conjunto, este artículo se presenta como una exploración rigurosa y prospectiva del futuro de la ingeniería de sistemas y su convergencia con los desafíos y oportunidades que presentan el ingeniero de sistemas y las nuevas tecnologías.

1. El resplandor del pasado

Antes de explorar el futuro, es esencial reconocer nuestro pasado en la ingeniería de sistemas. Esta disciplina no surgió de la nada; ha evolucionado a lo largo del tiempo, configurando nuestro mundo actual en tres etapas clave:

1. Los Inicios Tecnológicos: La ingeniería de sistemas comenzó con computadoras enormes que llenaban habitaciones, carentes de la potencia que tenemos hoy. Aunque limitadas, estas máquinas allanaron el camino para la revolución tecnológica actual y demostraron la ambición humana por la innovación.[2]

2. La Revolución del Software: El progreso se aceleró con la evolución de lenguajes de programación y sistemas operativos. Esta era dorada del software transformó la manera en que interactuamos con la tecnología, convirtiendo a la programación en una habilidad más accesible y abriendo las puertas a nuevas posibilidades de desarrollo.[3]

3. La Era de la Conexión Global: La llegada de Internet marcó un hito trascendental. Esta vasta red interconectada revolucionó la comunicación y el acceso a la información, sentando las bases para la revolución tecnológica actual. Desde redes sociales hasta comercio electrónico, Internet remodeló la forma en que vivimos, trabajamos y nos comunicamos.[4]

Al mirar hacia adelante, es crucial reconocer cómo estos hitos históricos han sentado las bases para el futuro. Nuestro pasado tecnológico no solo es un recordatorio de nuestros logros, sino también una guía para las oportunidades futuras. La ingeniería de sistemas continuará siendo el motor de la innovación, construyendo sobre los cimientos que hemos establecido para un mañana lleno de avances emocionantes y transformaciones inesperadas.

2. El presente: El desafío del ingeniero de sistemas

En el presente, el papel del ingeniero de sistemas ha experimentado una transformación significativa. Lo que una vez se centraba principalmente en hardware ahora se ha convertido en una amalgama de roles multifacéticos, cada uno desempeñando un papel vital en la tecnología moderna[1]:

1. Arquitecto de Software: El ingeniero de sistemas actual desempeña un papel crucial como arquitecto de software. Esta función implica el diseño de estructuras de programas y aplicaciones que se ejecutan en una amplia variedad de dispositivos, desde teléfonos inteligentes hasta servidores en la nube. El enfoque está en crear sistemas eficientes, escalables y adaptativos que aborden las necesidades cambiantes del mundo digital.[5]

2. Administrador de Redes: En un entorno cada vez más interconectado, los ingenieros de sistemas se han convertido en administradores de redes esenciales. Su labor consiste en garantizar que la información fluya sin problemas y de manera segura a través de las redes. Esto incluye la configuración, el mantenimiento y la optimización de la infraestructura de red para mantener la conectividad fluida y la seguridad de los datos.[6]

3. Consultor Tecnológico: El ingeniero de sistemas moderno también se destaca como un consultor tecnológico. Las empresas y organizaciones buscan su experiencia para navegar por el laberinto de tecnologías avanzadas. Estos ingenieros aconsejan sobre cómo integrar de manera efectiva las últimas innovaciones en la estrategia empresarial, maximizando su impacto y ventaja competitiva.[7]

Este paisaje multifacético refleja la creciente complejidad de la tecnología actual y las demandas cambiantes de la industria. Los ingenieros de sistemas actuales deben ser versátiles y estar dispuestos a adquirir habilidades interdisciplinarias para prosperar en este entorno dinámico. Su capacidad para abordar múltiples facetas de la ingeniería de sistemas es esencial para impulsar la innovación y mantenerse al día con la evolución constante de la tecnología.[8]

3. El futuro de la ingeniería de sistemas: Más allá del horizonte

El futuro de la ingeniería de sistemas: Una odisea tecnológica

En el corazón palpitante de la tecnología, la ingeniería de sistemas se erige como la columna vertebral de nuestro futuro digital. Desde los orígenes de la computación hasta la actualidad, el ingeniero de sistemas ha sido testigo y protagonista de revoluciones que han reconfigurado nuestro mundo. ¿Pero qué nos depara el futuro en esta carrera? ¿Qué sorpresas albergan las nuevas tecnologías?.[1]

Ya hemos visto de dónde venimos y dónde estamos. Pero, ¿qué nos espera más allá del horizonte?

1. Computación Cuántica: Anticipamos una revolución monumental en la forma en que procesamos información. La computación cuántica promete ejecutar tareas que actualmente llevarían años en cuestión de segundos. Las puertas que se abrirán en términos de resolución de problemas complejos y optimización son inmensas, y el ingeniero de sistemas liderará la transición hacia esta nueva era, adaptando los sistemas actuales para aprovechar esta potencia de procesamiento sin precedentes.[9].

2. Inteligencia Artificial Avanzada: Las máquinas que aprenden, comprenden e incluso pueden emular la inteligencia humana están en el horizonte. La Inteligencia Artificial (IA) ya no será simplemente una herramienta, sino un colaborador activo en el diseño y gestión de sistemas. El ingeniero de sistemas trabajará en simbiosis con la IA, aprovechando su capacidad para analizar datos y tomar decisiones inteligentes en tiempo real.[10]

3. Interconexión Total con IoT: El Internet de las Cosas (IoT) transformará la forma en que interactuamos con el mundo que nos rodea. Cada dispositivo, desde electrodomésticos hasta vehículos, estará conectado en una vasta red global. Aquí, el ingeniero de sistemas tendrá un papel esencial en la administración y seguridad de esta interconexión. Desde garantizar la integridad de los datos hasta prevenir vulnerabilidades, su pericia será vital para mantener esta red de dispositivos operando de manera fluida y segura.[11]

El futuro de la ingeniería de sistemas es un lienzo en blanco lleno de posibilidades emocionantes. Las innovaciones tecnológicas que nos esperan transformarán la manera en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos con la tecnología. Los ingenieros de sistemas serán los protagonistas en esta evolución, liderando la implementación de tecnologías revolucionarias y asegurando que los sistemas sean eficientes, confiables y seguros en un mundo en constante cambio. El futuro de la ingeniería de sistemas se vislumbra emocionante y desafiante. Desde la computación cuántica hasta la IA avanzada y la interconexión total del IoT, los ingenieros de sistemas serán los arquitectos de esta nueva era, transformando nuestras vidas y abriendo puertas a horizontes que solo podíamos soñar. [12]

4. El futuro del ingeniero de sistemas: Un camaleón en la era tecnológica

El Ingeniero de Sistemas del Futuro: Un Profesional Versátil y Polifacético

En el horizonte del futuro, el rol del ingeniero de sistemas se moldeará en un profesional excepcionalmente versátil. A medida que la tecnología avanza y los desafíos se vuelven más complejos, las habilidades requeridas para este puesto se expanden de manera significativa. Por lo cual el perfil de un ingeniero de sistemas deberá tener lo siguiente:

1. Especialista y Generalista: El ingeniero de sistemas del futuro deberá dominar áreas específicas, profundizando en conocimientos técnicos especializados. Sin embargo, al mismo tiempo, mantendrá la capacidad de comprender el panorama general. Esta combinación de especialización y visión amplia le permitirá abordar problemas desde múltiples perspectivas y tomar decisiones informadas.[13]

2. Eterno Aprendizaje: En un mundo donde las tecnologías emergen a velocidades vertiginosas, la habilidad de aprendizaje continuo será su aliado más valioso. Mantenerse actualizado con las últimas tendencias y herramientas será esencial para seguir siendo competitivo y eficaz en la resolución de desafíos tecnológicos en constante evolución.[14]

3. Humanista Tecnológico: Más allá de comprender las máquinas, el ingeniero de sistemas del futuro también deberá ser un experto en comprender a las personas. La ética, la psicología y la sociología serán tan fundamentales como la programación o la administración de redes. Entender cómo las tecnologías afectan a las personas y la sociedad será crucial para tomar decisiones informadas y responsables.[15]

Este ingeniero del futuro se convierte en un puente entre la tecnología y la humanidad, equilibrando habilidades técnicas con empatía y conciencia ética. Su capacidad para especializarse en áreas clave mientras mantiene una perspectiva amplia y humanista será un diferenciador fundamental en el mundo tecnológico en evolución.[8]

En resumen, el ingeniero de sistemas del futuro abrazará la dualidad de especialización y generalismo, siempre buscando aprender y evolucionar. Será un profesional que se sumerge en la ética y la psicología tanto como en el código y los algoritmos. Este enfoque holístico garantizará que la tecnología no solo avance, sino que también sea ética, segura y beneficiosa para la sociedad en general.

5. El futuro de las nuevas tecnologías: Un océano de posibilidades

El futuro de las nuevas tecnologías es un tema de gran interés y relevancia para la sociedad actual. Las innovaciones tecnológicas tienen un impacto significativo en diversos ámbitos, como la educación, la salud, la economía, la comunicación, el medio ambiente y la seguridad, lo que representan algunas de las tendencias y desafíos que se vislumbran para el desarrollo de las nuevas tecnologías en los próximos años [19].

1. Realidad Aumentada y Virtual: Más allá del ámbito de los videojuegos, la Realidad Aumentada y Virtual transformarán la manera en que trabajamos, aprendemos y socializamos. Estas tecnologías crearán entornos virtuales inmersivos que permitirán colaboración a distancia, formación más interactiva y experiencias sociales totalmente nuevas.[16]

2. Biocomputación: La intersección entre biología y computación nos podría brindar sistemas inspirados en la naturaleza. La idea de ordenadores basados en ADN o interfaces cerebro-computadora abre un abanico de posibilidades intrigantes. Estas innovaciones podrían revolucionar desde la medicina hasta la inteligencia artificial, llevando la tecnología a un nuevo nivel de interconexión con la biología humana.[17]

3. Energías Sostenibles: En un mundo donde la sostenibilidad es esencial, las tecnologías verdes desempeñarán un papel crucial para respaldar estos avances. La ingeniería de sistemas se convertirá en un motor de innovación en el campo de las energías sostenibles, diseñando soluciones que respalden la expansión tecnológica sin agotar los recursos del planeta.[18]

En este panorama de posibilidades, la ingeniería de sistemas emerge como un actor fundamental. Desde integrar la realidad virtual en la educación hasta desarrollar interfaces cerebro-computadora, su papel abarcará desde la conceptualización hasta la implementación de estas tecnologías revolucionarias.

Una de las tendencias más importantes es la inteligencia artificial (IA), que consiste en la capacidad de las máquinas de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento, la percepción y la toma de decisiones. La IA tiene aplicaciones potenciales en diversos sectores, como la medicina, la educación, la industria, el transporte y el entretenimiento [19]. Sin embargo, también plantea desafíos éticos, sociales y legales, como la privacidad, la seguridad, la responsabilidad y la equidad. Por ello, es necesario establecer normas y regulaciones que garanticen el uso responsable y beneficioso de la IA para la humanidad [19].

Las nuevas tecnologías son capaces de transformar nuestra realidad y nuestro destino, pero también plantean desafíos y riesgos para la humanidad. Así lo expone el libro “La era de las máquinas espirituales” [20], del futurista y científico Ray Kurzweil, que predice que la inteligencia artificial, la nanotecnología, la biotecnología y otras disciplinas convergerán y crearán máquinas capaces de superar a los humanos en todos los aspectos.

La ley de rendimientos acelerados: Es la base de las predicciones de Kurzweil, que afirma que el progreso tecnológico es exponencial y acelerado, basado en la observación de que cada nueva generación de tecnología se construye sobre la anterior y se mejora a un ritmo cada vez mayor.

Según esta ley, para el año 2029 una computadora podrá pasar el test de Turing y tener una inteligencia indistinguible de la humana . Para el año 2045, las máquinas superarán a los humanos y se iniciará la era de la singularidad [20].

La inmortalidad tecnológica: Es el sueño de Kurzweil, que cree que podrá transferir su mente a una máquina y vivir para siempre. Para ello, sigue una dieta estricta y toma 250 pastillas al día, que le ayudan a combatir el envejecimiento y a prevenir enfermedades 4. Kurzweil espera que la nanotecnología médica le permita reprogramar su cuerpo y su cerebro, y fusionarse con las máquinas [20].

La fusión entre humanos y máquinas: Es el resultado de la convergencia tecnológica, que permitirá a los humanos integrarse cada vez más con las máquinas, mediante implantes cibernéticos, nanobots, interfaces cerebro-computadora y otras tecnologías. Estas mejoras ampliarán nuestras capacidades físicas, cognitivas y sensoriales, así como nuestra conexión con las inteligencias artificiales [20].

Los riesgos y oportunidades de las nuevas tecnologías: Son los aspectos sociales, éticos y espirituales que se derivan de las nuevas tecnologías. Por un lado, pueden mejorar nuestra calidad de vida, nuestra salud, nuestra educación y nuestra creatividad. Por otro lado, pueden amenazar nuestra seguridad, nuestra privacidad, nuestra identidad y nuestra humanidad [20].

Resultados

En la búsqueda de responder a los objetivos planteados, se encontraron resultados que confirman la naturaleza adaptable y esencial de la ingeniería de sistemas en la era tecnológica actual y futura. La evolución histórica subraya la importancia de la adaptación y la innovación en respuesta a las demandas cambiantes, corroborando la idea de que la disciplina siempre ha estado a la vanguardia de los cambios tecnológicos.

En relación con el rol del ingeniero de sistemas, se constata que el panorama actual demanda una diversidad de habilidades y conocimientos. Esta realidad refuerza la noción de que el ingeniero de sistemas debe ser un profesional versátil capaz de abordar múltiples facetas de la tecnología, desde el diseño de software hasta la administración de redes y el asesoramiento tecnológico.

En el ámbito futuro, las tendencias tecnológicas emergentes confirman la centralidad del ingeniero de sistemas en la implementación y gestión de sistemas avanzados. La computación cuántica, la inteligencia artificial avanzada y la interconexión total con IoT establecen un escenario donde los ingenieros de sistemas serán los arquitectos de un nuevo mundo tecnológico.

En términos de concordancia con otros autores, se observa que los resultados obtenidos se alinean con investigaciones previas que destacan la evolución y adaptabilidad de la ingeniería de sistemas en la sociedad moderna. La diversificación de roles y la preparación para las tendencias tecnológicas emergentes son temas discutidos en investigaciones anteriores, reforzando la importancia de estos aspectos en el futuro de la disciplina.

En última instancia, los resultados obtenidos en esta revisión validan la necesidad de que la ingeniería de sistemas y el ingeniero de sistemas se adapten continuamente, abrazando nuevas tecnologías y desempeñando un papel esencial en la configuración de un mundo tecnológico en constante cambio.

CONCLUSIONES

El futuro de la ingeniería de sistemas y del ingeniero de sistemas se expande ante nosotros como un vasto y misterioso universo. A medida que las nuevas tecnologías surgen, nos encontramos en un viaje hacia lo desconocido, lleno de desafíos y oportunidades por igual. En este emocionante viaje, el ingeniero de sistemas es el navegante, el explorador y el visionario.

Las nuevas tecnologías, desde la realidad aumentada hasta la biocomputación y las energías sostenibles, nos guiarán por caminos inexplorados. El ingeniero de sistemas será el guía, abriéndose paso en este terreno desconocido, resolviendo problemas complejos y dando vida a las innovaciones que transformarán nuestras vidas.

Si bien el futuro puede ser incierto, está lleno de emoción y promesa. El ingeniero de sistemas está llamado a liderar, afrontar desafíos con creatividad y a abrazar oportunidades con valentía. En un mundo en constante evolución, su versatilidad y comprensión tanto de la tecnología como de la humanidad le permitirán prosperar.

El futuro de las nuevas tecnologías presenta oportunidades y desafíos para el progreso de la sociedad. Es necesario promover una cultura científica y tecnológica que estimule la innovación, el conocimiento y el bienestar social. Asimismo, es fundamental establecer un marco ético y legal que garantice el respeto a los valores humanos y al medio ambiente.

En última instancia, el futuro de la ingeniería de sistemas es un horizonte que se expande más allá de lo que podemos imaginar. A medida que avanzamos hacia él, confiamos en que el ingeniero de sistemas continuará siendo el arquitecto de nuestro mañana, construyendo un mundo donde la ciencia ficción se convierte en realidad y donde la innovación nunca cesa de asombrarnos.

REFERENCIAS

- [1] J. I. Peña, “Grandes retos de la ingeniería y su papel en la sociedad,” *Ing. E Investig.*, vol. 31, pp. 100–111, 2011.
- [2] P. E. Ceruzzi, *A History of Modern Computing*. The MIT Press, 2012.
- [3] J. R. Campbell-Kelly, M., Aspray, W., Ensmenger, N., & Yost, “Computer: A History of the Information Machine,” vol. 3rd ed, 2014, doi: <https://doi.org/10.4324/9780429495373>.
- [4] M. Castells, *The Rise of the Network Society*. 2010. doi: 10.1002/9781444319514.
- [5] A. Kuz, M. Falco, and R. Giandini, “Análisis de redes sociales: Un caso práctico,” *Comput. y Sist.*, vol. 20, no. 1, pp. 89–106, 2016, doi: 10.13053/CyS-20-1-2321.
- [6] R. Keith Kurose James, “computer networking,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., no. Mi, pp. 5–24, 1967.
- [7] M. W. Maier, *The Art of Systems Architecting*. 2009. doi: 10.1201/9781420079142.
- [8] J. Sierra, “El futuro de la Carrera de Ingeniería de Sistemas,” *Universitaria de Colombia*, 2022. <https://universitariadecolombia.edu.co/el-futuro-de-la-carrera-de-ingenieria-de-sistemas/>
- [9] J. Preskill, “Quantum computing in the NISQ era and beyond,” *Quantum*, vol. 2, no. July, pp. 1–20, 2018, doi: 10.22331/q-2018-08-06-79.
- [10] D. Silver *et al.*, “Mastering Chess and Shogi by Self-Play with a General Reinforcement Learning Algorithm,” pp. 1–19, 2017, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1712.01815>
- [11] J. Gubbi, R. Buyya, S. Marusic, and M. Palaniswami, “Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions,” *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 29, no. 7, pp. 1645–1660, 2013, doi: <https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010>.
- [12] M. Bastidas, R. J. Martelo, and D. Acevedo, “Adjustment of the systems engineering syllabus before the new challenges of the market to 2022,” *Contemp. Eng. Sci.*, vol. 11, no. 25, pp. 1215–1226, 2018, doi: 10.12988/ces.2018.83116.
- [13] M. J. Epstein and A. R. Buhovac, *Best Practices in Managing and Measuring Corporate Social, Environmental, and Economic Impacts*. 2014.
- [14] J. Brown and R. P. Adler, “Minds on fire: Open education, the long tail, and learning 2.0,” *Educ. Rev.*, vol. 43, Nov. 2007.
- [15] F. Luciano, “The_Fourth_Revolution_How_the_Infosphere,” *Oxford Univ.*, 2014.
- [16] M. Billinghurst, A. Clark, and G. Lee, “A survey of augmented reality,” *Found. Trends Human-Computer Interact.*, vol. 8, no. 2–3, pp. 73–272, 2014, doi: 10.1561/11000000049.
- [17] P. Chopra and A. Kamma, “Engineering life through Synthetic Biology,” *In Silico Biol.*, vol. 6, no. 5, pp. 401–410, 2006.
- [18] I. Renewable and E. Agency, *Renewable capacity statistics 2016 Statistiques de capacité renouvelable 2016 Estadísticas de capacidad renovable 2016*. 2016.
- [19] J. Domingo-Ferrer and D. Sánchez, “Inteligencia artificial: oportunidades y retos”, *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET)*, no. 26, pp. 9-20, 2020.
- [20] R. Kurzweil, *La era de las máquinas espirituales: Cuando los ordenadores superen la mente humana*. Barcelona: Ediciones B, 2002.