

Tema 1. Conceptos básicos sobre Inteligencia Tecnológica

Asignatura: Desarrollo con Tecnologías Emergentes (580011)

Curso 2020-21

Grado en Ingeniería en Sistemas de Información

Universidad de Alcalá

José Ramón Hilera González



Índice

1. Tecnologías emergentes
 2. Inteligencia tecnológica
 3. Niveles de entendimiento
 4. Heurística del reconocimiento
 5. Analista de inteligencia
 6. Ecosistema de inteligencia
 7. Factor crítico de vigilancia
 8. Fuentes de Información
 9. I+D+i
 10. Autodiagnóstico de Inteligencia Tecnológica
- Preguntas de autoevaluación

1. Tecnologías emergentes

- Tecnología: Conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico ([RAE, 2020](#))
 - Técnica es el conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte.
- Tecnologías emergentes (Emerging Technologies): New technologies that are currently developing or will be developed over the next five to ten years, and which will substantially alter the business and social environment. ([Business Dictionary, citado por Halaweh, 2013](#))
 - Término relacionado → Tecnología disruptiva o aquella que deja obsoleta otra existente
- En el contexto del desarrollo de software las tecnologías emergentes pueden asociarse a [“software development trends”](#)

1. Tecnologías emergentes

“Software Development Trends”

Five major software development trends in 2021.

7 Predictions about Software Development trends in 2021

 G S Bitlabs Jul 24, 2020 · 5 min read

21 Predictions about the Software Development Trends in 2021



Md Kamaruzzaman Dec 22, 2020 · 27 min read ★



Cloud, Edge, Container, Quantum, Blockchain, AI, Deep Learning, Batch, Streaming, Database, Programming, Software Architecture, Web, App, Low Code, No Code

TOP 10 SOFTWARE DEVELOPMENT TRENDS IN 2021

LATEST NEWS

by Astha Oriel / December 12, 2020 / 0 comments

10 Predictions about Software Development trends in 2021

4667 visualizaciones · 22 dic 2020

 227  13



Chris Hawkes

170.000 suscriptores

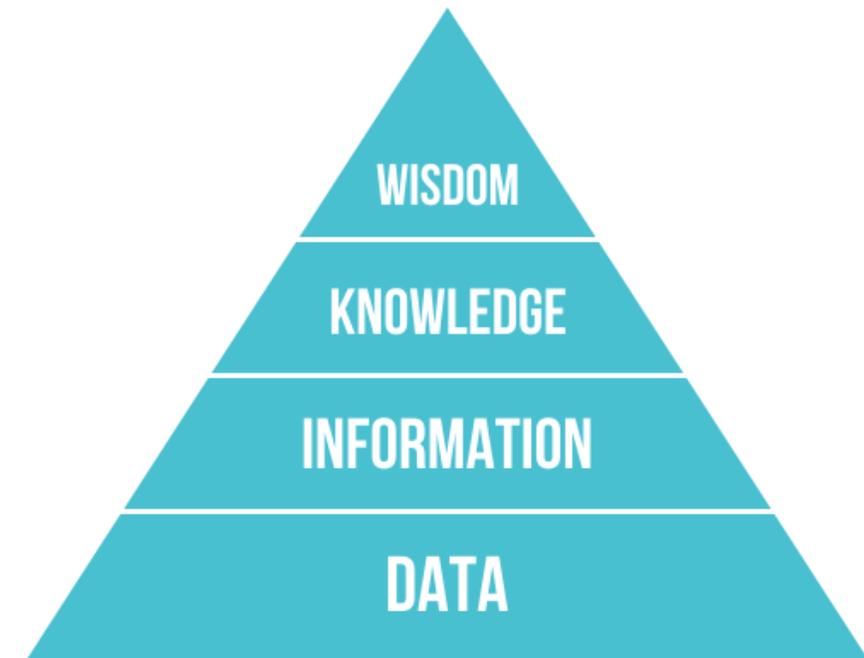
2. Inteligencia Tecnológica

- Proceso organizado, selectivo y permanente, de:
 - VIGILANCIA TECNOLÓGICA: captando y seleccionando información del exterior y de la propia organización sobre tecnología
 - y ANÁLISIS: analizando, difundiendo y comunicando la información, para convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios. (Adaptado de la norma UNE 166000:2006)
- También se puede denominar:
 - “Inteligencia [tecnológica] competitiva”
 - “Vigilancia [tecnológica] e inteligencia [tecnológica] [competitiva]”
- Concepto relacionado → “Prospectiva tecnológica”
 - Exploración del futuro identificando tecnologías genéricas emergentes y áreas de investigación estratégicas necesarias para su desarrollo (UNE 166000:2006)
 - La vigilancia e inteligencia tecnológica se hace para el corto plazo, mientras que la prospectiva tecnológica para el largo plazo



3. Niveles de entendimiento

- Cuando se realiza inteligencia se manejan varios niveles de entendimiento ([DIKW, 2021](#); [Savater, 1999](#))
 - Datos (Data): hechos, señales, símbolos.
 - Información (Information): presenta los hechos y los mecanismos primarios de lo que sucede.
 - Conocimiento (Knowledge): reflexiona sobre la información recibida, jerarquiza su importancia significativa y busca principios generales para ordenarla.
 - Sabiduría (Wisdom): vincula el conocimiento con las opciones vitales o valores que podemos elegir, intentando establecer cómo vivir mejor de acuerdo con lo que sabemos.



3. Niveles de entendimiento

Ejemplo

	Technology	Analogy (Baking Bread)	Effect	Purpose (Metaphor)
Data	EDP	Elements: H2O, yeast, bacteria, starch molecules	Muddling through	Know-Nothing
Information	MIS	Ingredients: flour, water, sugar, spices + recipe	Efficiency	Know-What
Knowledge	DSS, ES, AI	Coordination of the baking process → result, product	Effectiveness	Know-How
Wisdom	WS, MSS	Why bread? Why this way?	Explicability	Know-Why

EDP: Electronic Data Processing

MIS=Management Information System

DSS= Decision Support System, ES= Expert System

WS=Wisdom System, MSS: Management Support System

4. Heurística del reconocimiento

- Tenemos la falsa creencia de que cuanto más información tenemos mejores decisiones tomaremos.
- Pero se da el caso de que, personas menos analíticas o con menos cantidad de información disponible tienen la capacidad de tomar mejores decisiones que los que tendemos a analizar todo
- Es porque entra en juego la denominada heurística del reconocimiento, o actividad cerebral esencial para explicar el funcionamiento lógico de la “reacción instintiva”, aquella que orienta nuestra decisión, nuestras preferencias y nuestras respuestas hacia lo que nos resulta conocido.
(OVTT, 2020)

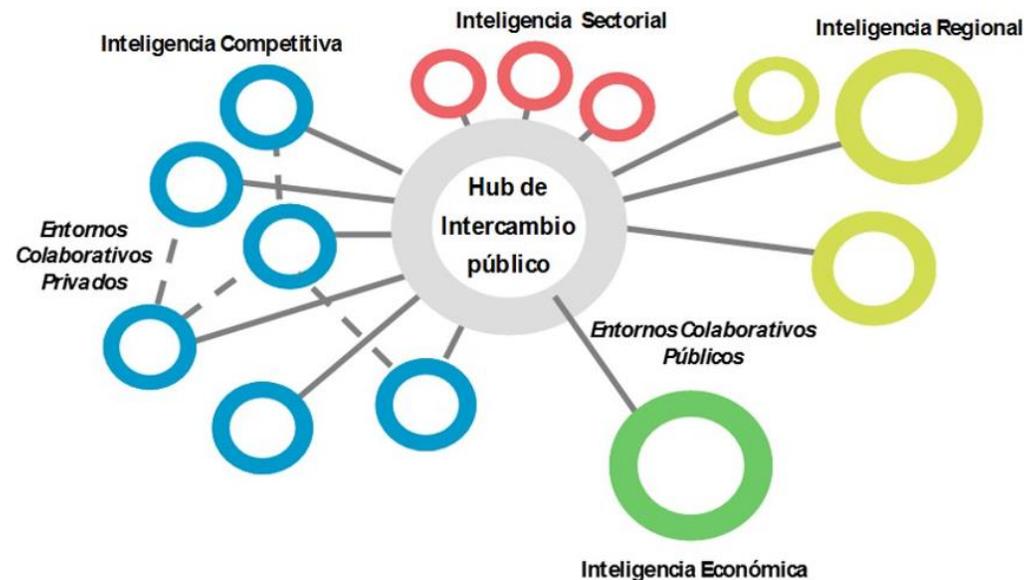
5. Analista de Inteligencia

- Profesional técnico, pero con el suficiente conocimiento de negocio, capaz de identificar patrones en la información recopilada y utilizarla para obtener conocimiento que pueda ayudar a las decisiones de empresa, las estrategias y el desarrollo de productos o servicios. (Adaptado de [EAE, 2018](#))
- Lectura recomendada: *Análisis de inteligencia vs método científico* ([LISA, 2018](#))
 - El método científico no sería una técnica viable para la toma de decisiones objetivas en entornos de alta incertidumbre ya que necesita de información totalmente confiable y contrastada así como tiempo para validar o refutar las hipótesis.
 - El análisis de inteligencia, al depender de personas y de información con diferentes grados de confianza, no es 100% objetivo ni exacto, ni permite tomar una decisión correcta con seguridad ya que se basa en intuición y sus conclusiones no tienen la integridad y solidez empírica del método científico.



6. Ecosistema de inteligencia

- Conjunto de actores, herramientas, fuentes y metodologías interrelacionadas, que permite ayudar a alcanzar los objetivos de inteligencia de la organización a través recursos y esfuerzos compartidos de forma más eficiente. [\(Comai y Tena, 2013\)](#)
 - Inteligencia Económica: basada en el análisis de aspectos macroeconómicos o geopolíticos.
 - Inteligencia Regional: focalizada en los aspectos a potenciar en una región o territorio.
 - Inteligencia Sectorial: seguimiento de sectores determinados del mercado.
 - Inteligencia Competitiva: la propia Inteligencia Tecnológica que lleva a cabo la organización.



7. Factor crítico de vigilancia (FCV)

- En inglés: Key Intelligence Topic (KIT)
- Es un factor externo a una organización que puede afectar de forma crítica a su competitividad, y que define alguna de las necesidades de información de la organización que debe resolver la inteligencia tecnológica.
- Categorías ([OVTT, 2020](#))
 - Sobre decisiones estratégicas: referidos a cuestiones estratégicas para las organizaciones, sobre todo relativas a la planificación estratégica y su implementación (ej. política de I+D+i, planes de negocio, decisiones de inversión, internacionalización, etc.).
 - Sobre señales tempranas: capaces de identificar potenciales amenazas y oportunidades futuras para la organización (ej. tendencias, nuevas tecnologías, cambios legislativos, nichos de mercado, etc.)
 - Sobre actores clave: relativos al seguimiento de actores clave en el mercado (ej. competidores, clientes, proveedores, socios, reguladores, tomadores de decisiones públicas, etc.)

7. Factor crítico de vigilancia (FCV)

Ejemplos (1)

- (2019) Ciudades Inteligentes
 - Conceptos clave que definen y caracterizan una ciudad inteligente
 - Mejores prácticas aplicadas por las ciudades inteligentes
 - Pasos estratégicos para convertirse en ciudad inteligente
 - Aplicaciones de ciudad inteligente para Colombia
- (2008) Posicionamiento Web (SEO)
 - Tipo de prácticas de SEO que son penalizadas por Google
 - Novedades en las prestaciones de los servicios de marketing en buscadores
 - Aparición de nuevos buscadores especializados

7. Factor crítico de vigilancia (FCV)

Ejemplos (2)

- (2008) Tecnologías software orientadas a servicios
 - Tendencias del sector del software y servicios
 - Evidencias de la evolución de los servicios prestados por el software
 - Tecnologías software asociadas a servicios: arquitecturas, tecnologías, protocolos
- (2019) Transporte de misiles
 - Equipo para transportar, manipular e instalar misiles en aeronaves
- (2020) Métodos de pago
 - Nuevos métodos de pago digitales

8. Fuentes de información

- Las fuentes de información son recursos que pueden servir para satisfacer una necesidad informativa
- Ejemplos

Patentes	Normativa y legislación
Publicaciones (incluidos artículos, boletines, informes, blogs, foros, vídeos, etc.)	Contrataciones y licitaciones
Ferias y congresos	Convocatorias y ayudas
Grupos de investigación	Proyectos de I+D+i
Ofertas y demandas tecnológicas	Buenas prácticas y casos de éxito
Recursos educativos (cursos)	Contactos y colaboradores
Sistemas de alertas	Fuentes RSS
Productos software	Bases de datos

8. Fuentes de información

Categorías (1)

■ Originalidad

- Fuente de información primaria: aquella que contiene información nueva y original, resultado de un trabajo intelectual. Ejemplos: libros, revistas científicas, periódicos, documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas, patentes, normas técnicas ([UAH, 2021](#)).
- Fuente de información secundaria: aquella que contiene información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales. Ejemplos: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones ([UAH, 2021](#)).
- Fuente de información terciaria: aquella que contiene guías sobre fuentes secundarias. Ejemplos: catálogos bibliotecarios, bibliografías ([OVTT, 2021](#))

■ Formalización ([OVTT, 2021](#))

- Fuente de información formal: aquella que contiene información que ha sido registrada en una base de datos a través de varios campos y que pueden ser tratados y explotados fácilmente.
- Fuente de información informal: aquella que tienen su origen en las conversaciones o negociaciones con clientes, proveedores, colaboradores, competidores, asociaciones empresariales, etc.; o la obtenida en ferias, exhibiciones, seminarios, jornadas, comités, etc.

8. Fuentes de información

Categorías (2)

■ Visibilidad ([OVTT, 2021](#))

- Fuente de información invisible: correspondiente a aquella información en Internet que no está indexada por los motores de búsqueda. Ejemplo: bases de datos accesibles por Internet, que son interrogables mediante formularios, y generan páginas dinámicas con cada pregunta.
- Fuente de información visibles: todas aquellas que son indexadas por los robots de búsqueda.

■ Estructura

- Fuente de información estructurada: desde el punto de vista del formato de presentación, son aquellas que incluyen una organización en secciones con un objetivo diferenciado. Algunas secciones puede ser: Introducción, Trabajos previos, Análisis de resultados, Discusión, Conclusiones.
- Fuente de información no estructurada: aquella que no organizar su contenido en secciones o apartados claramente diferenciados. Por ejemplo, un comentario en un blog, un vídeo.

8. Fuentes de información

Criterios de selección

- Grado de pertinencia para responder a nuestras necesidades.
- Grado de síntesis, precisión, claridad.
- Grado de fiabilidad y objetividad (incluida la fiabilidad del autor).
- Grado de actualización o desfase.
- Grado de valor añadido aportado.
- Cobertura geográfica.
- Cobertura temática.
- Idioma.
- Grado de disponibilidad (confidencial, solo para asociados, mediante pago, acceso libre, etc.) .
- Precio (gratis, cuota fija, variable según uso).

9. I+D+i

Relación con la Inteligencia Tecnológica

- La certificación de actividades de I+D+i permite sistematizar las actividades de investigación, desarrollo e innovación, beneficiarse de deducciones fiscales, reducir la incertidumbre y aumentar la eficiencia en la gestión.
- La certificación establece que el sistema de gestión de la I+D+i debe incluir un proceso de vigilancia e inteligencia tecnológica.

Economía de la I+D+i



Deducciones fiscales y licitaciones



Bonificaciones en la S.Social

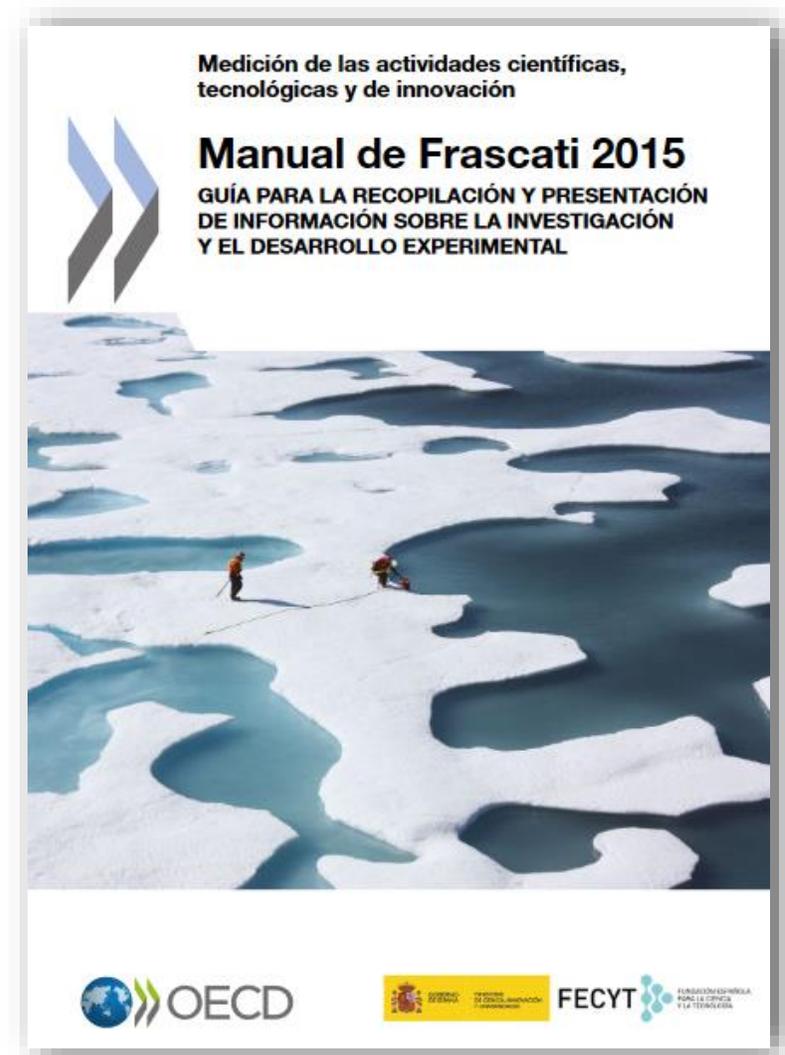


9. I+D+i > Investigación

- Realización de actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia ([RAE, 2020](#))
- Características: procedimental, sistemática, estructurada, universal, inagotable, interconectada
- Tipos de investigación ([Zita, 2020](#))
 - Según el método: cuantitativa, cualitativa, mixta
 - Según el propósito: básica, aplicada
 - Según el área: científica, social, periodística, criminal
 - Según las disciplinas: interdisciplinar[ia], multidisciplinar[ia], transdisciplinar[ia]
 - Según el tiempo: transversal, longitudinal

9. I+D+i > Desarrollo

- Realizar o llevar a cabo algo. Progresar o crecer. [\(RAE, 2020\)](#)
- El Desarrollo experimental consiste en trabajos sistemáticos fundamentados en los conocimientos existentes obtenidos a partir de la investigación o la experiencia práctica, que se dirigen a producir nuevos productos o procesos, o a mejorar los productos o procesos que ya existen [\(OCDE, 2018\)](#)



9. I+D+i > innovación

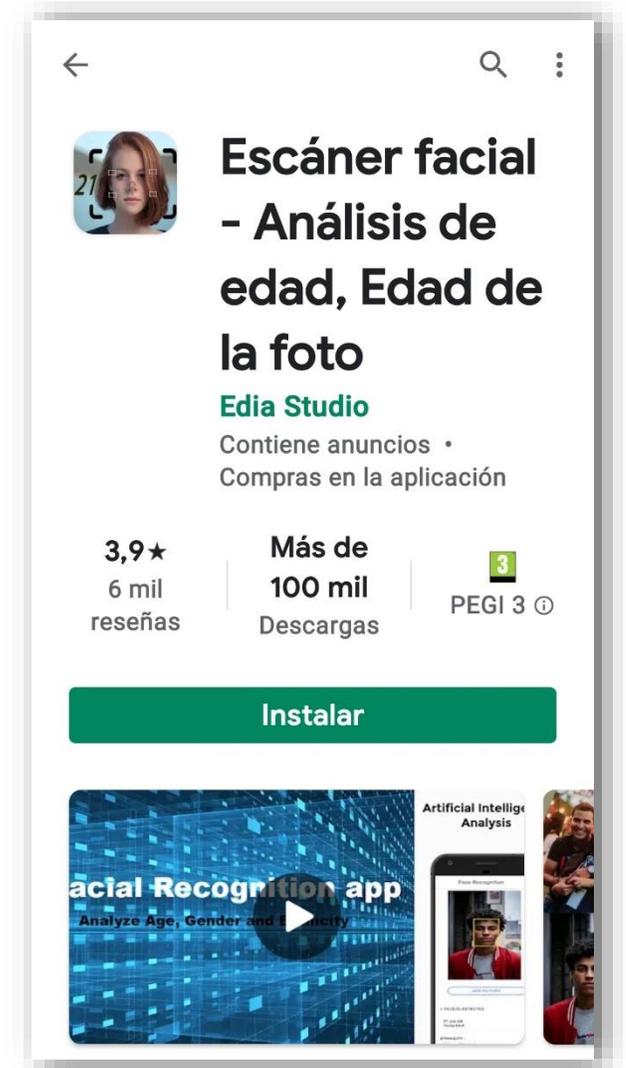
- Creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado. [\(RAE, 2020\)](#)
- Consiste en sacar al mercado productos nuevos o muy mejorados o en encontrar formas más efectivas (mediante la puesta en práctica de procesos y métodos nuevos o muy mejorados) de comercializar los productos. [\(OCDE, 2018\)](#)
 - La I+D puede, o no, formar parte de la actividad de innovación
 - Si forma parte, se está haciendo I+D+i

9. I+D+i

Ejemplo: App “Age Recognition”

- I > Investigación en aprendizaje automático para reconocimiento facial
- D > Desarrollo de dos apps para móviles Android e iOS
- i > Introducción en el mercado de apps

Discusión: ¿La app “Be my eyes” es I+D+i?



9. I+D+i

Discusión: “Be my eyes”

Opinión de [\(González, 2017\)](#)

- *En este caso la app no ha introducido nuevos avances de la ciencia, no ha desarrollado nada que no tengan otras apps como whatsapp, o cualquiera de mensajería, pero claramente ha innovado en el uso que se le da.*
- *Y no solo lo ha hecho desde un punto de vista puramente monetario, lo ha hecho con un fuerte impacto social.*
- *Este es un buen ejemplo para pensar que la innovación no solo debe estar basada en tecnología, también puede ser una innovación basada en las personas.*

10. Autodiagnóstico de Inteligencia Tecnológica

- Se recomienda realizar un autodiagnóstico para conocer el punto de partida de la organización respecto a la Vigilancia e Inteligencia Tecnológica
- Ejemplo de encuesta de autodiagnóstico con preguntas agrupadas en 6 secciones:
 - ESTILO DE GESTIÓN Y CULTURA DE LA INFORMACIÓN.
 - CONOCIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN.
 - EXPLOTACIÓN SISTEMÁTICA DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN.
 - EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.
 - DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN.
 - HÁBITO DEL USO DE LA INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES.

Conclusiones

- Desarrollar con tecnologías emergentes implica un proceso previo de vigilancia e inteligencia tecnológica para determinar las tecnologías más adecuadas para ello
- El proceso debe implantarse en forma de sistema de vigilancia e inteligencia (Tema 2), utilizando herramientas adecuadas (Tema 3)

Referencias

Apartados 1-5

- [RAE \(2020\)](#). Diccionario de la lengua española
- [Halaweh, M. \(2013\)](#). Emerging technology: What is it. *Journal of technology management & innovation*, 8(3), 108-115.
- [AENOR \(2006\)](#). UNE 166000:2006. Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i.
- [Wikipedia \(2021\)](#). DIKW pyramid.
- [Savater, F. \(1999\)](#). Las preguntas de la vida. Barcelona: Ariel.
- [Zeleny, M. \(1987\)](#). From Knowledge to Wisdom: Strategic Challenges of Global Business Education. *Management*, 7(1), 59-70.
- [OVTT \(2020\)](#). El rol de la planificación en la vigilancia e inteligencia. Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología.
- [EAE \(2018\)](#). Analista de inteligencia: definición, capacidades y carrera profesional. EAE Business School.
- [LISA \(2018\)](#). Análisis de inteligencia: qué es y para qué sirve un analista de inteligencia. LISA Institute.
- [URJC \(2021\)](#). Máster Interuniversitario en Analista de Inteligencia. Universidad Rey Juan Carlos.
- [Euroinnova \(2021\)](#). Máster en Analista de Inteligencia. Euroinnova Business School.
- [LISA \(2021\)](#). Curso de Experto en Análisis de inteligencia. LISA Institute.
- [FESEI \(2021\)](#). Curso Analista de Inteligencia. Fundación de Estudios Estratégicos e Internacionales.

Referencias

Apartados 6-8

- [Comai, A. & Tena, J. \(2013\)](#). Ecosistema de Inteligencia: Creación un entorno de inteligencia para el desarrollo económico. Primer Congreso Internacional de la REDUE-ALCUE.
- [OVTT \(2021a\)](#). Guía de Vigilancia e Inteligencia Tecnológica. Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología.
- [Miranda-Bran, W. & Rendón-Acevedo, J. A. \(2019\)](#). Ciudades y territorios inteligentes desde la perspectiva de la vigilancia tecnológica. Dimensión Empresarial, 17(4), 153-183.
- [Rovira, C. \(2008\)](#). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para SEM-SEO. Hypertext.net.
- [Garbajosa, J., Soriano, F.J. & Moreno, J.J. \(2008\)](#). Informe de vigilancia tecnológica: Tecnologías software orientadas a servicio. Comunidad de Madrid.
- [Uribe, A. E., Mesa, L.J. & Muñoz, D.A. \(2019\)](#). Informe de vigilancia tecnológica en equipos de manipulación y transporte de misiles. Ciencia y poder aéreo, 14(1), 180-203.
- [Rodriguez, S., Jorge, G., Tobalina, J., Calderon, J., Torres, T. \(2020\)](#). Gallego Proyecto de inteligencia visual analítica: La transformación digital de lo métodos de pago. Universidad Rey Juan Carlos.
- [UAH \(2021\)](#). Tipos de fuentes de información. Biblioteca de la Universidad de Alcalá.
- [OVTT \(2021b\)](#). Fuentes de información para la vigilancia tecnológica. Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología.

Referencias

Apartados 9-10

- [AENOR \(2021\)](#). Certificación de I+D+i. AENOR.
- [Zita \(2020\)](#). Investigación. TodaMateria.
- [OCDE \(2018\)](#). Manual de Frascati 2015. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- [Edia \(2020\)](#). Age Recognition app, How old I am? Age from Photo. Edia Studio.
- [BeMyEyes \(2021\)](#). Be My Eyes app.
- [González, A. \(2017\)](#). Ecosistemas de I+D+i. Teoría y ejemplos básicos. Dciencia.
- [OVTT \(2019\)](#). Autodiagnóstico de Vigilancia Tecnológica. Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología.

Preguntas de autoevaluación (1)

1. Una tecnología que deja obsoleta otra existente es una tecnología
 - a) Emergente
 - b) Disruptiva
 - c) Prospectiva
 - d) Implantada

Preguntas de autoevaluación (2)

2. Un Ecosistema de Inteligencia

- a) Ayuda a controlar el acceso a información sensible a los principales actores de un sector.
- b) Facilita información sensible a clientes específicos a través de organizaciones especializadas en vigilancia tecnológica.
- c) Ayuda a alcanzar los objetivos de inteligencia de las organizaciones a través recursos y esfuerzos compartidos.
- d) Está conformado por tres niveles de inteligencia en el ámbito de los sistemas biológicos.

Preguntas de autoevaluación (3)

3. Un factor crítico de vigilancia es un factor ____ a ____ que puede afectar de forma crítica a su ____ . ¿Qué palabras faltan, en el orden indicado?
- a) externo, la organización, competitividad
 - b) externo, la competencia, inteligencia
 - c) interno, la organización, competitividad
 - d) interno, la competencia, inteligencia

Preguntas de autoevaluación (4)

4. Una persona realiza un programa en Java para calcular la letra del DNI a partir de los dígitos y se lo envía a un amigo por correo. Se trata de una actividad de:
- a) I+D+i
 - b) I+D
 - c) D+i
 - d) D

Preguntas de autoevaluación (5)

5. Cuando se hace un autodiagnóstico de Inteligencia Tecnológica en una organización, ¿Cuál de la siguientes no es una categoría de preguntas adecuadas para ello?:
- a) Conocimiento y explotación de fuentes de información
 - b) Información sobre la cuenta de resultados
 - c) Hábito del uso de la información para la toma de decisiones
 - d) Difusión de la información