

El entorno: Factores Básicos y Circunstanciales de los sistemas productivos

Jorge Vera Jiménez

Instituto Tecnológico de Oaxaca

jorgeverajimenez@hotmail.com

Resumen

Con excepción del universo, todo lo que existe tiene un entorno. Los sistemas productivos son sostenibles gracias a su interacción con el entorno. Lo constante del entorno es que está en constante cambio. Existen en el entorno situaciones, fenómenos y circunstancias tanto naturales como sociales cambiantes, pueden influir en perjuicio o en beneficio de los sistemas productivos.

Prever los sucesos que se presentarán en el futuro, auxiliará en el aprovechamiento de las oportunidades y en la protección contra las amenazas. La vigilancia técnica del entorno requiere del conocimiento de los factores básicos que hacen sostenible el sistema productivo; el impacto de los factores circunstanciales, podrá afectarlo de tal manera que podría hacer que deje de operar.

Se desarrolló un método útil para las organizaciones productivas; contribuirá a que puedan operar continuamente sin grandes sobresaltos; les ayudará a elegir los factores del entorno que las pueden beneficiar o aquellos que las pueden perjudicar para que hagan vigilancia del entorno de dichos factores. El método fomenta la operación estable de los sistemas productivos y su permanencia en el mercado ante un mundo globalizado y competitivo.

Palabras clave: Entorno. Factores. Sistemas. Vigilancia. Oportunidad. Amenaza. Sostenible. Método. Permanencia.

Introducción

Se han desarrollado varios métodos para realizar la vigilancia del entorno, principalmente para conocer las tendencias de los avances tecnológicos, mediante técnicas de “vigilancia tecnológica” (Escorsa y Cruz, 2008). El National Intelligence Council (citado por Astigarraga, 2008), en su publicación “A Transformed World”, (Un mundo transformado), ha realizado proyecciones de los escenarios y tendencias para el año 2025, información útil para la vigilancia del entorno.

La vigilancia se ha usado con diferentes propósitos, Lasswel (1948) la aplicó para la comunicación de masas en su primero y segundo pasos de su método, propuso una vigilancia del entorno y posteriormente, inferir el comportamiento que tendría la sociedad a los estímulos del mismo. Para lograr la competitividad se realiza vigilancia del entorno, se basa fundamentalmente en la observación de los aspectos sociales, legales y medioambientales y culturales correspondientes a la competencia (Proyecto INNOPROD, 2012). Astigarraga (2003), en su curso de Prospectiva en la Universidad de Deusto, en San Sebastián, España, considera varias técnicas para explorar el futuro del entorno, por ejemplo en la de “escenarios” describe las circunstancias que se prevén de un suceso y la serie de acontecimientos que contribuyeron a conformarla. Para prever los acontecimientos que afectarán a una empresa, Andrés (2010), desarrollo el modelo mínimo para la implantación del Sistema de Alerta Temprana (Early Warning System), diversifica el entorno en económico, social, tecnológico, político/legal, medioambiental y competitivo; para estimar las tendencias utiliza “drivers” o conjunto de señales que servirán como base para conocer el comportamiento futuro.

En lo que respecta a la vigilancia del entorno para la sostenibilidad, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010), de España implantó un Programa de Desarrollo Rural Sostenible basado en un “Diagnóstico de sostenibilidad”, organizando en una matriz información proveniente del entorno correspondiente a las oportunidades y amenazas, la proyección del programa es hasta el 2014. Se ha usado una mixtura de instrumentos técnicos para la realización de la vigilancia del entorno.

El enfoque del método aquí propuesto es precisamente para la sostenibilidad de los sistemas productivos o empresas, mediante la vigilancia del entorno, está basado en factores básicos y circunstanciales; su aplicación es general, es decir, sirve para observar sucesos que conducirán a circunstancias que podrán favorecer a la empresa o la pondrán en alarma por preverse alguna situación que le perjudicará. El método orienta al investigador en la búsqueda de información útil para que después de su análisis e interpretación, se infiera su relación con el sistema productivo y se actúe en consecuencia protegiéndose o aprovechando las oportunidades.

Lo característico del método propuesto es de que se enfoca a la realización de la vigilancia del entorno para el acopio de información que permitirá tomar decisiones concerniente a “todo los elementos del sistema” incluyendo a su entrada y a su salida. Se desarrolló el concepto de “entorno de un sistema productivo” con el fin de que, al comprender el mismo, se apliquen los pasos del método con intencionalidad, haciendo discriminación de la información de los factores no relevantes existentes en el entorno.

Para tener una noción de la necesidad de la realización de análisis prospectivos de los factores básicos, se hace una exposición de los elementos necesarios para lograr la sostenibilidad de un sistema productivo; por este hecho se puede inferir porqué se les denominó factores “básicos”. Los factores circunstanciales se describen posteriormente. Finalmente se presentan las etapas del método para hacer la vigilancia del entorno de los sistemas productivos; se empieza con el perfil del sistema productivo, se continúa con los factores básicos y, se finaliza con los factores circunstanciales, tanto los estocásticos como los previsibles.

Conceptualización del término entorno

Un sinónimo de la palabra entorno es “ambiente”, también puede usarse el vocablo “medio”. Usar las dos palabras anteriores en esta frase “medio ambiente” es un pleonasma, ambos términos significan “lo que está alrededor de” o “lo que está en el exterior de algo”. Para los sistemas productivos, el término entorno se va a delimitar en su alcance, no se va a considerar todo lo que esté en el exterior o lo que esté alrededor del

sistema. Se van a considerar solo los aspectos o factores externos que influyan en el buen o mal funcionamiento del sistema productivo y, no solo los que estén alrededor del mismo, también se tomarán aquellos fenómenos que puedan generar un impacto en el sistema productivo no obstante que se encuentren alejados de este.

Tomando en consideración las acotaciones realizadas previamente, se creó un constructo del concepto de “entorno de un sistema productivo”, se entenderá como tal al conjunto de factores que contribuyan tanto a la sostenibilidad del sistema productivo que no formen parte del sistema y se encuentran en el exterior de este, como a los factores que estocásticamente puedan generarle un impacto directa o indirectamente y, a los factores que el sistema productivo visualice de su medio cercano o lejano que puedan ser aprovechados por representarle una oportunidad de obtener algún beneficio.

En concreto, el “entorno de un sistema productivo” está integrado por tres tipos de factores:

- a. Los que le proporcionan la sostenibilidad al sistema productivo
- b. Los eventos, los fenómenos imprevisibles naturales y sociales. No se tiene un comportamiento histórico de los mismos, ni posibilidad de inferir su tendencia o aparición puntual en el futuro.
- c. Las circunstancias y situaciones que por su naturaleza no tienen un impacto directo o indirecto en el sistema productivo pero, que al intervenir la empresa puede aprovecharlos(las) ya que constituyen un valor para mejorarla en su eficiencia o en su eficacia.

Al primer grupo de factores se les ha denominado factores básicos, al segundo y al tercero circunstanciales.

Sostenibilidad del sistema productivo

Una empresa para operar requiere la implantación de un sistema, el sistema debe generar algo que tenga valor para alguien, mientras exista esta necesidad de ese “algo” que es el resultado de la operación del mismo, tendrá razón de ser la existencia de la empresa y tendrá probabilidades de mantenerse operando. Si cambia la necesidad, el sistema debe

cambiar su salida para que después de operar, genere el nuevo producto con los atributos requeridos. Entiéndase como producto al resultado de un proceso (IMNC, 2008), sea tangible (bien físico) o intangible (servicio).

En primera instancia quien sostiene a una empresa es “la necesidad” existente de la salida del sistema; alguien debe requerir el producto. Mientras exista esa necesidad, la empresa tendrá la manutención; en el sector económico quien mantiene a las empresas es “cliente”, son parte del entorno y el factor más importante de las mismas. Con el aporte de los clientes, se tendrán los recursos para buscar la sostenibilidad de la operación de las empresas. Cada uno de los elementos del sistema contribuyen al sostenimiento de sus funciones, estas se podrán llevar acabo si, y solo si, en el entorno existen factores que puedan proporcionar la entrada que requiera el sistema para desempeñar sus actividades. Se hace la delimitación de la “sostenibilidad de un sistema productivo” de la “sostenibilidad del desarrollo económico”, el concepto de “desarrollo sostenible” fue creado por la ONU (1987), definido como el desarrollo “que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones”; se ha teorizado lo suficiente hasta el grado de llegar a la praxis mediante indicadores del desarrollo sostenible (Durán Romero, 2012). Todo sistema productivo debe cuidar el desarrollo sostenible, la salida del sistema debe cuidarse, no hay que usar más recursos de los que la naturaleza puede generar. También debe cuidarse la salida del sistema, los desechos producidos por el sistema; metafóricamente hablando, no deben “herir” los sistemas ecológicos, deben respetarlos.

Los clientes, la materia prima, los insumos los servicios y, el respeto a la ecología son los que hacen sostenibles a las empresas.

Factores básicos

A los factores que se encuentran en el entorno de una empresa y que la hacen sostenible, se les ha denominado “básicos”; son los que sustentan la “vida” del sistema productivo, son los que lo “alimentan”. Se les ha clasificado en factores básicos que “dan vida a la

salida”, factores básicos que “dan vida a la operación” y, factores básicos a los que el sistema respeta.

a. Factores básicos que dan vida a la salida del sistema

El sistema productivo o empresa implanta procesos para generar un resultado llamado producto, este producto requiere *del entorno* la existencia de un demandante o cliente, por lo tanto ellos son el principal factor básico que da vida al producto, sin él, el producto estará “muerto” en una bodega, registrado en el asiento de los bienes y de más cosas que pertenecen al sistema productivo, en caso de ser un producto tangible o, el sistema estará inhabilitado en caso de ser un producto no tangible, también llamado servicio.

b. Factores básicos que dan vida a la operación

La materia prima, los insumos y servicios que provienen del entorno, dan vida a la operación del sistema productivo, representan la entrada, provienen del entorno. Los elementos del sistema, es obvio que no son parte del entorno, sin embargo, su adquisición si depende de lo existente en el entorno, estos son, la fuerza de trabajo, la tecnología, el mobiliario y, la energía.

c. Factores básicos a los que respeta la vida el sistema.

A la salida del sistema también salen desechos, pueden ser líquidos, gases o sólidos, estos van al entorno, lo que puede o no puede sacar hacia el medio externo, el sistema, depende de la normatividad establecida por el factor legal existente en el entorno.

Factores circunstanciales

A lo que existe lejos o cerca del sistema productivo que de alguna manera se relaciona con los clientes, el producto, los elementos del sistema productivo o a la entrada del sistema productivo, que aparece eventualmente, se le ha denominado factor circunstancial. Los acontecimientos posibles de prever su aparición, producto de una tendencia del comportamiento pasado que sirve como base para proyectar la misma, que afectarán a los clientes, al producto, a los elementos del sistema productivo o a la entrada del sistema productivo también se les ha denominado factores circunstanciales. Estos factores se han clasificado en dos tipos:

a. Factores circunstanciales estocásticos

Epidemias, movimientos sísmicos, huracanes, tsunamis, incendios, accidentes o catástrofes en general, estos pueden afectar directa o indirectamente a los factores básico y, estos provocarán un cambio en el nivel de sostenibilidad del sistema productivo.

b. Factores circunstanciales predecibles

Dentro de estos factores se encuentra la inflación, el cambio tecnológico de los materiales, las nuevas fuentes de energía, la aparición de nuevos métodos, los problemas sociales, las promulgación de leyes, los cambios de gobierno, recesión económica, la emigración, la exportación, el desempleo, la inversión pública, los programas de gobierno. Nótese que estos factores también tienen la propiedad de incidir en los factores básicos directa o indirectamente, y éstos últimos influyen en la operación del sistema productivo. Estos factores, no necesariamente tienen que influir negativamente en los factores básicos, pueden representar una oportunidad para incrementar la efectividad del sistema para mejorar su desempeño; su efecto perjudicial en los factores básicos, no necesariamente tiene que repercutir en un malestar para el sistema productivo, puede ser a la inversa, es decir que el malestar en los factores básicos, se traduzca en un bienestar en el sistema productivo, por ejemplo, si se diera una epidemia con el virus Ébola-Zaire, su índice de mortalidad ha llegado a un 90% de los infectados (Wikipedia, 2012) para la población sería funesto, pero ¿para quién representa una oportunidad?, para los que venden féretros, flores, coronas, velas...

Vigilancia técnica del entorno

Debido a que existen factores en el entorno de los cuales dependen las empresas, las mismas deben estar al pendiente de su comportamiento; a cambios de los factores del entorno cambios habrá en el sistema productivo, tanto para protegerse de dichos cambios en caso de representar una amenaza o, para aprovecharlos en caso de que sean previstos como oportunidades para los mismos. El sistema deberá crear o habilitar un órgano especial dentro del sistema para que funja como vigilante de los factores, esta instancia deberá contar con un método para que se tenga cuidado y se les presta atención

con exactitud. La aptitud de este órgano para generar información útil dependerá del método. Al adelantarse al futuro en cuanto a información disponible del devenir de los mismos, se contribuirá a que las empresas puedan operar continuamente sin grandes sobresaltos; les ayudará a elegir los factores del entorno que las pueden beneficiar o aquellos que las pueden perjudicar. El método fomentará la operación estable de los sistemas productivos y su permanencia en el mercado ante un mundo globalizado y competitivo.

El método para la realización de la vigilancia técnica del entorno tiene tres etapas, la del perfil, la de los factores básicos y la de los circunstanciales, analizando tanto los estocásticos como los predecibles.

I. Perfil

- Identificar los elementos del sistema productivo a nivel perfil incluyendo la entrada y la salida.

En lo que respecta a la entrada, el perfil del sistema estará constituido por los nombres de los bienes y servicios que ingresan al sistema, se identificarán los materiales que serán transformados o materia prima, los insumos y los servicios necesarios para operar (Cuadro 1). Tener en cuenta que el conocimiento también es parte de la entrada de los sistemas, técnicas, métodos, procesos, procedimientos, fórmulas, estructuras organizacionales, diagramas, estándares, normas.

Cuadro 1. Ejemplo de entrada al sistema

Entrada	Nombre de los bienes y servicios
Materia prima	Tabla de 3/4', 1'
Insumos	Clavos de 1/2', pegamento para madera amarillo, lija 220
Servicios	Energía eléctrica, alterna, trifásica, 110V, 60Hz

Hacer una relación de los elementos del sistema: la tecnología y las personas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Ejemplo de elementos del sistema

Elementos	Nombre de los elementos
Tecnología	Sierra eléctrica, Torno, Trompo Rauter
Personas	Carpintero, personal de limpieza

Identificar la salida del sistema: sillas, mesas, buros (Cuadro 3)

Cuadro 3. Ejemplo de salida al sistema

Salida	Nombre de los resultados del sistema
Producto	Sillas, mesas, buros

Habiendo identificado los componentes del sistema, lo que integra su entrada y, los productos de su salida, servirán como guía para darle *intencionalidad* a la vigilancia del entorno.

II. Factores básicos

a. Identificación de los factores básicos del entorno

Los factores básicos del entorno son aquellos aspectos externos a la empresa, lejanos o cercanos que influyen en alguno de los componentes del perfil de quienes se identificó previamente sus nombres. Se requiere hacer una búsqueda sistemática en el entorno, es

conveniente programar las acciones exploratorias, podrían ser cada semana consultando a proveedores de la materia prima, de los insumos y de los servicios para averiguar si existe alguna posibilidad de introducción de algo innovador. En relación a la tecnología, es recomendable hacer un examen en los bancos de datos de las oficinas de patentes, a nivel mundial se encuentran publicadas los expedientes de las patentes, la consulta es gratuita en la amplia red mundial de la información (Internet), en lo que respecta a las personas verificar en las instituciones de educación para conocer los cambios de programas y las nuevas competencias de los egresados. En lo que corresponde a la salida, monitorear el gusto de los clientes, los cambios de sus necesidades en relación al producto, vigilar las empresas competitivas para inferir cuando lanzarán al mercado productos innovadores. Téngase presente que los factores básicos son los que contribuye a la sostenibilidad de los sistemas productivos.

La información recopilada debe ser la correspondiente a los cambios que se vayan dando en los factores básicos a través del tiempo, una herramienta auxiliar para realizar esta tarea es el *análisis estructural* (Astigarraga, 2010)

b. Inferencia del comportamiento de los factores básicos o de su tendencia

Analizar la información recopilada en el punto anterior, si es posible, graficarla, aplicar técnicas de *pronósticos*, cuantitativos o cualitativos para inferir posibles escenarios en los factores básicos, existen técnicas para realizar esta tarea, Astigarraga (2010) propone el método de *escenarios*. Esta técnica es recomendable combinarla con la de *impactos cruzados probabilizados* (Astirrga, 2010) para conocer las probabilidades simples o condicionadas de ocurrencia de los escenarios. En lo que respecta a los escenarios relacionados con la sociedad donde se presenten conflictos, puede ser utilizada la técnica *MACTOR* y *análisis del juego de actores* (Astigarraga, 2010). Los factores básicos relacionados con el producto y la tecnología pueden aplicar la técnica del *análisis morfológico* (Asigarraga, 2010).

c. Determinación del mecanismo de impacto sobre el sistema: Salida, entrada y elementos

La prospectiva contribuye al conocimiento de los escenarios futuros de los sucesos, situaciones o circunstancias previstas, ahora es necesario conocer los medios a través de

los cuales este escenario influirá en los elementos constituyentes del sistema, su entrada y su salida, identificados previamente en el perfil. El método de pronósticos *delphi* es útil para tal fin (Makridakis y Wheelwright, 1998)

Haciendo una síntesis, los factores básicos del entorno son el económico y el social, el primero se relaciona con la entrada y la tecnología del sistema, ya que tiene que ver con las empresas proveedoras de los bienes tangibles o intangibles; si bien es cierto que los factores científicos y tecnológicos intervienen, sin embargo hasta que la tecnología está en venta por medio de los proveedores es cuando se configura el escenario aprovechable para el sistema productivo de la empresa que realiza la vigilancia tecnológica; el segundo, el factor social tiene que ver con la salida del sistema, se relaciona con los clientes y con el personal que labora en la misma.

d. Estimación del impacto en el sistema

Para la inferencia del impacto de los escenarios futuros de los factores básicos sobre los elementos del sistema, su entrada o su salida, se puede usar el *diagrama de Ishikawa* a la inversa, es decir, tomar los escenarios futuros como las causas, las cuales generarán un efecto en los elementos constituyentes identificados en el perfil del sistema productivo. Para su aplicación técnica se requieren respetar las reglas de la técnica de los *círculos de calidad*.

III. Factores circunstanciales

a. Estocásticos

(1.) Compendiar factores circunstanciales estocásticos

Se han presentado situaciones peligrosas, provocadas por las fuerzas naturales, huracanes, tsunamis, terremotos, incendios, inundaciones... existe información histórica, estos fenómenos son no predecibles pero se puede buscar el registro de estos sucesos en el pasado, la información auxiliará en el conocimiento de la furia de los mismos para preparar los instrumentos necesarios con el propósito de hacerles frente, cuando aleatoriamente se presente alguno de estos tipos de acontecimientos estocásticos.

Indudablemente no se pueden predecir con mucha anticipación pero sí existen *sistemas de alerta temprana* que contribuyen a conocer los agentes perturbadores asociados a fenómenos hidrometeorológicos, como lo son los ciclones. En México se cuenta con el Sistema de alerta temprana para ciclones tropicales, tiene mecanismos para la acción antes, durante y después de los eventos hidrometeorológicos (Gonzalez, 2012).

(2.) Determinación del mecanismo de impacto en los factores básicos

En este paso también se puede aplicar el método de *pronósticos cualitativo delphi*, según lo expuesto en los factores básicos

(3.) Conocer el efecto que tendrán los factores básicos producto del impacto en los factores circunstanciales estocásticos

Aplicar el *diagrama de Ishikawa* a la inversa como se expuso anteriormente en los factores básicos.

(4.) Determinación del impacto de los factores básicos en: salida, entrada y elementos del sistema.

Para el análisis de impactos es útil usar el *diagrama de Ishikawa* a la inversa citado anteriormente.

Los factores circunstanciales estocásticos se asocian con los factores climatológico y sísmico

b. Predecibles

(1.) Análisis del comportamiento histórico y actual de los factores circunstanciales predecibles

En caso de los conflictos sociales, previamente se presentan situaciones que dan a conocer el rumbo de los acontecimientos. Los precios también pueden ir observándose para inferir la inflación. En las cámaras de legisladores se observan las tendencias de las iniciativas de ley. Las manifestaciones sociales son visibles. El registro de los sucesos históricos para su análisis arroja datos del comportamiento que han tenido, si se vienen agravando o está mejorando su situación.

(2.) Estimación del comportamiento futuro o tendencia del mismo

Con base en la determinación del comportamiento proyectar la tendencia de dichos sucesos, verificar si en el futuro se espera algún escenario que pueda cambiar su tendencia.

(3.) Determinación del mecanismo de impacto en los factores básicos

Aplicar el *diagrama de Ishikawa* a la inversa como ya se mencionó

(4.) Conocer el efecto que tendrán los factores básicos producto del impacto de los factores circunstanciales estocásticos

También en la determinación del impacto aplicar el *diagrama causa-efecto de Ishikawa*.

(5.) Determinación del impacto de los factores básicos en: salida, entrada y elementos del sistema

Nuevamente para determinar el impacto en el sistema productivo, su entrada y su salida, aplicar el *diagrama de pescado de Ishikawa*.

Los factores circunstanciales predecibles, son el económico, el social, el tecnológico, el científico y el social en aspectos en los que se tienen registros del desarrollo históricos de los mismos, es previsible el desenlace al haber identificado el comportamiento de la tendencia.

Conclusión

El “esperar lo inesperado” mediante la visión prospectiva que ofrece la vigilancia del entorno de los sistemas productivos, proporciona tranquilidad a los empleados de la alta dirección; tendrán tomadas anticipadamente las decisiones y la presencia de los eventos o sucesos del entorno, servirá para conocer la intensidad de manifestación de los mismos, con el fin de calibrar el nivel de la aplicación de la medida tomada. Elegir una alternativa de acción bajo presión, en presencia de circunstancias adversas, puede hacerlos vulnerables a cometer errores o, a desaprovechar oportunidades que podrían ser la diferencia entre el incremento de ventas o el de mantener el estatus, podría proporcionar ventajas competitivas ante la globalización.

Los embates de los sucesos o eventos del entorno no perdonan, la fuerza de su impacto puede ser desde muy leve hasta, ser lo suficientemente poderosa que arrastrará a las empresas causando un torrente de sistemas productivos en crisis.

La vigilancia del sistema del entorno es la fuente de información para instrumentar la logística requerida útil en la sostenibilidad de los sistemas productivos, de tal manera que se vayan adecuando y adaptando a los cambios del medio. Si la constante es que “todo este en constante cambio”, la vigilancia auxiliará a que el sistema este cambiando contantemente antes de que se presenten nuevas circunstancias del entorno, llegando a estar en armonía con el mismo por la sincronía planeada gracias a la vigilancia del entorno.

Las empresas al no tener la suficiente presteza para reaccionar ante los cambios de su medio, sucumben condenadas a la quiebra. Las empresas que perduran a través del devenir del tiempo son las que han implantado la cultura de la aplicación de la vigilancia del entorno de sus sistemas productivos.

Bibliografía

- 3sbizkaja. (2008) “La vigilancia del entorno: una herramienta al servicio de la estrategia de las organizaciones”. Online: 18 Nov. 2012. http://www.3sbizkaia.org/Archivos/Documentos/Enlaces/214_200805-OTS-maiatza.pdf
- Durán Romero, Gemma (2012). “Medir la sostenibilidad: indicadores económicos, ecológicos y sociales”. Online: 17 Nov 2012. <http://www.ucm.es/info/ec/jec7/pdf/com1-6.pdf>.
- Escorsa y Cruz, Elicet (2008). “vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva”. Asociación Multisectorial de Empresas (AME). Barcelona. España. Online: 19 Nov 2012. <http://www.amec.es/amec/material/Vigilancia%20Tecnologica%20AENOR-IALE%204-3-08.pdf>
- González, Cynthia. “Sistema de alerta temprana para ciclones tropicales”. Online 20 Nov 2012.

http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Sistema_de_alerta_temprana_para_ciclones_tropicales

- IMNC (2008) Norma NMX-CC-IMNC-9000-2008. Vocabulario
- Lasswel, Haroll Dwight. (1948), "The Structure and Function of Communication in Society." In Lyman Bryson (ed.), *The Communication of Ideas*. Harper and Row
- Makridakis, Spyros y Wheelwright, Steven C. (1998). "Métodos de pronósticos". Ed. FCE.
- ONU (1987). "Our Common Future" Informe socio-económico elaborado por naciones pertenecientes a la ONU. Responsable de la comisión de elaboración. Brundtland, Gro Harlem.
- Wikipedia (2012). "Ébola (virus)". Online: 24 Nov 2012. [http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%89bola_\(virus\)](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%89bola_(virus))