

**VI REUNIÓN INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO DEL 23 AL 26 DE MAYO 2012 EN MEDELLIN-COLOMBIA**

PARADIGMA DEL RIESGO EN LA SOCIEDAD Y SU IMPACTO

PARADIGM OF RISK IN THE SOCIETY AND ITS IMPACT

AUTOR: JASON ARTURO CASTILLO ARAUJO *

E-mail: jasoncastillo04@gmail.com

Teléfono: 58-416-4118411

**Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”
UNEXPO - Caracas-Venezuela**

**SUB-TEMA 2: IMPACTO DE LOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN LOS
CIUDADANOS**

RESUMEN

Partiendo de la teoría de toma de decisiones y tomando en consideración los más recientes acontecimientos catastróficos alrededor del mundo, se plantea como problemática, que los modelos basados en certeza, incertidumbre y riesgos no están representando correctamente la realidad. Con este trabajo de investigación documental analítica se pretende identificar que la certeza e incertidumbre se están diluyendo y perdiendo vigencia, llevándolas a ser parte del riesgo en sí. Lo que lleva a pensar en la necesidad de establecer nuevos modelos y en este trabajo se presenta una propuesta de un modelo de toma de decisiones basado en riesgo.

Palabras Claves: Riesgo. Paradigma del Riesgo. Tecnología., Conciencia Social.

Keywords: Risk. Risk Paradigm. Technology. Social Consciousness.

PARADIGMA DEL RIESGO EN LA SOCIEDAD Y SU IMPACTO

PARADIGM OF RISK IN THE SOCIETY AND ITS IMPACT

AUTOR: JASON ARTURO CASTILLO ARAUJO *

**Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”
UNEXPO – Caracas-Venezuela**

SUB-TEMA 2: IMPACTO DE LOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN LOS CIUDADANOS

1.- Introducción

El desarrollo de nuevas tecnologías y métodos han logrado con el pasar del tiempo, su implementación en los paradigmas de calidad vida resultando en nuevos estándares y concepciones de desarrollo. Tradicionalmente se han utilizado variables de como certeza, incertidumbre y análisis de riesgos para la protección de estos sistemas. Sin embargo, para cubrir las crecientes y dinámicas necesidades se han ideado proyectos ingenieriles, que tienen una tendencia general de elevar nivel de complejidad de los diferentes sistemas que permiten satisfacer estas demandas. Esto bien representa razones para el desarrollo de proyectos más ambiciosos, que retan lo establecido. Si bien esto puede ser intelectualmente estimulante, no se puede dejar de lado el hecho que el aumento de la complejidad también ha traído como consecuencia el aumento de los riesgos, en la medida que aumenta las vulnerabilidades de nuestros sistemas, en algunos casos por el desconocimiento de estas mismas.

A un año del triple desastre ocurrido en el archipiélago Japonés, parece relevante hacer una reflexión de cómo la sociedad moderna a llegado a aceptar implícitamente una niveles elevados de riesgos para satisfacer sus necesidades. Al momento de realizar los planes y protocolos de seguridad para el apagado de los reactores se consideraron casos de fallas y desastres aislados, pero no se consideró la cadena de eventos que llevaron a la exposición de los reactores. Lo que no se puedo olvidar es que a improbabilidad de que un evento ocurra nunca nos garantiza su no ocurrencia. El mayor riesgo existe en desconocer las vulnerabilidades. Este artículo busca crear conciencia de estas vulnerabilidades, hacer un análisis de los modelos actuales de toma de decisiones y su real vigencia.

2.- Objetivo

La investigación tiene por objetivo analizar la vigencia de los conceptos de certeza, incertidumbre y riesgo, en los modelos de toma de decisiones. Se busca elevar el nivel de consciencia de los ciudadanos que se encuentran en sistemas cada vez más complejos, muchas veces desconociendo los riesgos. Se pretende plantear una propuesta de modelos de toma de decisión enfocados en riesgo.

3.- Metodología

La investigación se basa en el diagnóstico, análisis y estudio de las diferentes variables relacionadas con el tema que son: la certeza, incertidumbre y riesgos y cómo estas variables se encuentran relacionadas con los modelos de toma de decisiones. El estudio permite entender mejor el por qué de las cosas mediante relaciones causa-efecto. Esta investigación también pretende mencionar la realidad con perspectiva histórica para considerar la dinámica de la evolución de tecnología como modificador de hábitos y sus efectos sobre la sostenibilidad de los sistemas. Este diagnóstico permite construir a través de razonamientos, hipótesis para entender como eventos catastróficos que se consideraban poco probables han venido en aumento en los últimos tiempos y de ignorar esta realidad se elevan riesgos. La investigación se basa en el estudio de eventos, búsqueda y análisis de conceptos, interpretación de todo tipo de información relacionada con el tema, para crear las bases para la creación de nuevos modelos de toma de decisión basados en la variable riesgos y considerando en el mayor número de elementos diferenciales.

4.- Modelos de Toma de decisiones tradicional.

La toma de decisiones se reconoce como el proceso mental (procesos cognitivos) que resulta en la selección de un curso de acción entre varios escenarios alternativos. Cada proceso de toma de decisión produce una decisión final. La salida puede ser una acción o una opinión de la elección (Reason, 1990).

El rendimiento en términos de toma de decisiones ha sido objeto de investigación activa desde varias perspectivas. Desde una perspectiva psicológica, es necesario para examinar las decisiones individuales en el contexto de un conjunto de necesidades, preferencias que un individuo tiene, valora y busca. Desde una perspectiva cognitiva, el proceso de decisión debe ser considerado como un proceso continuo integrado en la interacción con el medio ambiente. Desde una perspectiva normativa, el análisis de las decisiones individuales tiene que ver con la lógica de la toma de decisiones y la racionalidad y la elección invariable a la que conduce (Kahneman-Tversky, 2000). El proceso de toma de decisiones utiliza como materia prima información. Ésta es fundamental, ya que sin ella no resultaría posible evaluar las opciones existentes o desarrollar opciones nuevas.

Es importante diferenciar entre el análisis de problemas y toma de decisiones. Los conceptos son totalmente independientes el uno del otro. El análisis del problema se debe hacer en primer lugar, a continuación, la información recogida en ese proceso puede ser utilizada para la toma de decisiones. (Kepner-Charles).

Análisis de problemas:

- Análisis de desempeño: lo que debería ser los resultados frente a lo que realmente son.
- Los problemas no son más que desviaciones de los estándares de desempeño.
- El problema debe ser identificado y descrito con exactitud.
- Problemas están causados por un cambio de una característica distintiva.

- Algo siempre se puede utilizar para distinguir que ha algo ha sido afectado por una causa o no.
- Las causas de los problemas se pueden deducir de los cambios relevantes que se encuentran en el análisis del problema.
- La causa más probable que un problema es el que explica con exactitud todos los hechos.

Toma de Decisiones:

- Se debe establecer objetivos primero.
- Los objetivos deben ser clasificados y colocados en orden de importancia.
- Acciones alternativas se deben desarrollar.
- La alternativa debe ser evaluada respecto de todos los objetivos.
- La alternativa que es capaz de alcanzar todos los objetivos es la decisión provisional.
- Se evalúa las consecuencias más posibles de la decisión tentativa.
- Las acciones decisivas se toman y las acciones adicionales que se toman para prevenir las consecuencias adversas se conviertan en problemas e iniciar ambos sistemas (el análisis de problemas y toma de decisiones) de nuevo.
- Hay pasos que se siguen por lo general que se traducen en un modelo de decisión que se puede utilizar para determinar un plan de producción óptimo. (Monahan).
- En una situación de conflicto con, juego de roles es útil para predecir las decisiones sean tomadas por las partes involucradas (Armstrong).

En el transcurso de la historia se han elaborado numerosas investigaciones, indagaciones, planteados modelos para obtener la “mejor” decisión. A continuación se presentan los esquemas tradicionales de modelos de toma de decisión para una situación organizacional:

Cuando en una organización y ante una decisión difícil, hay varios pasos que uno puede tomar para garantizar las mejores soluciones posibles se decidió. Estas medidas se ponen en siete maneras efectivas de ir sobre este proceso de toma de decisiones (McMahon 2007).

- El primer paso - Esquematizar el objetivo y el resultado.
- El segundo paso - Recopilar datos.
- El tercer paso - Lluvia de ideas para desarrollar alternativas.
- La cuarta etapa - Enumerar las ventajas y desventajas de cada alternativa.
- El quinto paso - Tomar la decisión.
- El sexto paso - Inmediatamente tomar medidas.
- El séptimo paso - aprender y reflexionar sobre la toma de decisiones.

5.- Certidumbre e Incertidumbre

Los modelos tradicionales de toma de decisiones se han basado en los esquemas antes presentados para su desarrollo. Esto a su vez se basan en la idea de que nos encontramos en una de dos escenarios: el de la certidumbre y la incertidumbre.

En el escenario de la certidumbre se considera que se tiene conocimiento total sobre el problema y que las opciones de solución que se planteen van a causar siempre resultados conocidos e invariables en cantidad y tiempo. Al tomar la decisión sólo se debe pensar en la opción que genere mayor beneficio. También se considera que la información con la que se cuenta para solucionar el problema es completa, es decir, se conoce el problema, se conocen las posibles soluciones, y se conoce con certeza los resultados que arrojará.

En el escenario de la incertidumbre se considera que se posee información deficiente para tomar la decisión, no se tiene ningún control sobre la situación, no se conoce como puede variar o la interacción de las variables del problema, se pueden plantear diferentes opciones de solución pero no se le puede asignar probabilidad a los resultados que arrojen.

La incertidumbre la podemos ver como la falta de certeza total o parcial, y es un estado de tener un conocimiento limitado en el que es imposible de describir con exactitud la situación actual, un resultado futuro, o más de un resultado posible. En el caso del un alto número de variables un porcentaje de ellas van a ser ciertas, pero solo un poco harán del estudio asociado que sea incertidumbre.

Estos escenarios han sido la plataforma para el desarrollo de los modelos de toma de decisión. En este punto vale la pena cuestionar la vigencia de la utilización de estos conceptos como la base de los modelos de toma de decisiones.

En nuestros tiempos de avances tecnológicos cada vez más veloces y dinámicos, no parase lógico y racional la idea de estructurar modelos en base de parámetros considerados invariables y estáticos, y más aún, la falacia de considerar que se conoce toda la información sobre un tema. Esto nos deja con un solo escenario lógico para plantear los modelos de toma de decisiones que es el de la incertidumbre de los eventos. Al reconocer este como el único escenario se hace notar cada vez más un concepto que abarca a la incertidumbre de manera amplia como lo es el riesgo.

6.- Riesgo

La norma ISO 31000 (2009) / Guía ISO 73:2002 define de riesgo como el "efecto de la incertidumbre sobre los objetivos". En otras palabras, un estado de incertidumbre donde algunos posibles resultados tienen un efecto no deseado o pérdida significativa, parcial o total. El riesgo puede ser considerado como la probabilidad de futuro incierto.

En los últimos años hemos atestiguado el aumento de eventos que se pueden considerar de catastróficos. Pero esto ha sido por eventos fortuitos o el desarrollo y sostenibilidad de sistemas sociales y estructurales se encuentran en peligro que desconocemos.

7.- Situación actual

Los desastres naturales en todo el mundo han hecho de 2011, la más costosa registrada en términos de daños a la propiedad, según un informe publicado por una aseguradora líder que rastrea los desastres; y hay que tomar en cuenta que una forma rápida de medir el

riesgo evidenciado por las catástrofes es los costos asociados a los seguros y pérdidas económicas.

Además, los riesgos se basan en una tendencia de los últimos costosos años, lo que significa que los seguros sean más caros para el consumidor en el largo plazo por el creciente números de siniestros como resultados de eventos no previstos.

Los primeros seis meses del 2011 hubo \$ 265 mil millones en pérdidas económicas, muy por encima del récord anterior de US \$ 220 millones de dólares (ajustado por inflación) fijada para todo el 2005 (el año del huracán Katrina), de acuerdo con Munich Re, una multinacional que reasegura a las compañías de seguros.

El terremoto de Japón y la cuenta de tsunami en marzo pasado por la mayor porción (\$ 210,000,000,000), así como la mayoría de las muertes, muertos 15.500 en 7300 sigue siendo considerado como desaparecidos), pero incluso sin tomar en cuenta esos costos, las pérdidas totales siguen siendo superiores a la media de 10 años, la empresa declaró en su medio año de revisión.

Después de Japón, los desastres más costosos en el primer semestre fueron el terremoto de Nueva Zelanda en febrero (\$ 20 millones de dólares), el brote de tornado en el sudeste de EE.UU. (\$ 7,500,000,000), y las inundaciones de Australia en diciembre y enero (\$ 7,300,000,000).

2011 es "uno de los libros de récords", dijo Bob Hartwig, jefe del Insurance Información Institute, los periodistas de ser informado sobre el estudio. "Estamos reescribiendo la historia financiera y económica de los desastres a escala mundial."

Para los Estados Unidos, 98 eventos (tormentas, inundaciones, incendios y terremotos) dejó \$ 27 mil millones en pérdidas económicas, más del doble del promedio de 10 años de US \$ 11,8 mil millones. (Munich Re).

El número total de eventos que se tiende hacia arriba, así: El primer semestre de 2011 ha producido más eventos que algunos años completos antes del año 2006, la compañía encontró.

La gran mayoría de los daños EE.UU., \$ 23,5 mil millones, provienen de tornados y otras tormentas severas. Twisters también han cobrado casi 600 vidas este año.

2011 será recordado como "el año del tornado", vaticinó Carl Hedde, un analista de riesgos de Munich Re.

En este punto nos preguntamos qué cambios han ocurrido en los últimos años para que el número de incidentes y sus consecuencias hayan venido en aumento.

8.- Influencia del desarrollo tecnológico en el aumento de la complejidad

Con el desarrollo de nuevas tecnologías hemos visto progresivamente su incorporación a la vida cotidiana de las personas de diversas formas y en los sistemas que permiten desarrollar el potencial de estas nuevas tecnologías que a su vez generan mayores necesidades e interacciones más complejas, como es el caso del uso de reactores nucleares para satisfacer el incremento constante del consumo de energía eléctrica.

Este aumento de complejidades empieza transformar el panorama, ya que, el incremento de la complejidad está íntimamente ligado a incremento de la incertidumbre. Al ocurrir esta situación y retomando el concepto de riesgo (un estado de incertidumbre donde algunos posibles resultados tienen un efecto no deseado o pérdida significativa), cabe pensar si en verdad es conveniente basar los modelos de toma de decisiones en base a escenarios de incertidumbre.

El concepto de riesgo parece ser una opción lógica y amplia para el estudio, diseño y análisis de sistemas de toma de decisiones. La cadena de eventos que llevó al colapso de los reactores de la central nuclear de Fukushima nunca fue considerada. ¿Quién se habría imaginado que luego del gran terremoto fallaría el suministro de energía para las bombas de enfriamiento, luego un tsunami rebasaría las barreras anti-tsunami ahogando las bombas, provocando así la eventual fusión de dos reactores?. Con este planteamiento se quiere mostrar que siempre nos encontramos en escenarios de incertidumbre. Sin embargo, se está tomando como ejemplo las consecuencias de ignorar casos de eventos improbables para una central eléctrica que fue construida en los años sesenta. Cabe pensar que hubiese pasado si esto ocurre en un sistema de mayor capacidad. ¿De qué niveles de riesgos estamos hablando para los sistemas que se desarrollan actualmente?

En nuestros tiempos se han empezado a hablar de “mega-desarrollos” que son proyectos ingenieriles que buscan satisfacer las crecientes y nuevas necesidades de los ciudadanos. Estos “mega-desarrollos” parecen ser soluciones más contundentes para las necesidades. En este contexto, ¿cuáles serían las consecuencias de una mega-catástrofe sobre los “mega-desarrollos”? El concepto de incertidumbre se diluye en lo que se convierte en riesgo de magnitudes desconocidas.

El análisis por riesgos nos permite considerar eventos que sobre pasan cualquier alternativa que podamos imaginarnos. Para esto debemos reconocer nunca podremos garantizar nada a su totalidad (en un universo de infinitas posibilidades nada es 100% seguro), siempre existirá un escenario que no fue considerado. Sin embargo, un modelo basado en riesgo nos permite plantear ese factor desconocido. Nos permite, al menos incorporar ese factor que no podemos controlar y desconocemos, pero ahora reconocemos. Saber que no sabemos es de vital importancia para sostenibilidad y protección de nuestros sistemas y sociedades.

9.- La paradoja de los modelos de toma de decisiones

La paradoja de la palabra (paradoxon (παράδοξον) en griego) viene de las palabras griegas "para" (es decir, en contra, en contra de) y "Doksa" o "doxa" (es decir, la creencia, la comprensión). Una paradoja es una afirmación aparentemente verdadera o grupo de

sentencias que llevan a una contradicción o una situación que parece desafiar la lógica o la intuición.

La realización de esta paradoja proviene de la observación más directa que hay numerosos métodos de toma de decisiones (tanto normativos y descriptivos) de cada uno de los cuales dice ser el "mejor". Además, a menudo, estos métodos pueden dar resultados diferentes cuando se los alimenta con exactamente el problema de la decisión misma y los datos.

Encontrar el mejor método de toma de decisiones conduce a la formulación de un problema de decisión en sí para el que las alternativas son la toma de decisiones propios métodos. Naturalmente, no se tiene que saber el mejor método a priori con el fin de seleccionar el mejor método de los disponibles.

La bondad de esta paradoja yace en que nos permite pensar y plantear nuevos modelos para la toma de decisiones. Esto también implica que el proceso de toma de decisiones es dinámico y siempre mejorable.

Esta paradoja permite plantear un modelo de toma de decisiones enfocado al el estudio y análisis de los riesgos.

10.- Propuesta de Modelos de toma de decisión basados en riesgos

Partiendo como hipótesis que para la certeza no hay forma de conocer todas las variables y que estas permanezcan invariantes en el tiempo se establece la siguiente propuesta como un modelo de toma de decisión basado en riesgo a saber:

- Riesgo con baja incertidumbre, donde hay pérdida proporcional.
- Riesgo con mediana incertidumbre, riesgo parcial bajo.
- Riesgo con alta incertidumbre, riesgo parcial alto.
- Riesgo probable, riesgo total conocido.
- Riesgo improbable, riesgo total desconocido.

Esta propuesta basada en cinco niveles de riesgo constituye un nuevo elemento y aporte en el área de la toma de decisiones en la cual la certeza invariante en el tiempo, cantidad, calidad y cualidad es definida de baja probabilidad de ocurrencia.

Un modelo de toma de decisión basado en riesgo debe estudiaría y analizaría con profundidad los escenarios de la posible certidumbre. Así como también todo lo que aporta el escenario de la incertidumbre. La gran ventaja de un modelo basado en riesgos es que permitirá dejar espacio para esos factores que no controlamos e incorporarlos en nuestras variables objeto de estudio.

11.- Conclusiones

- Es necesario elevar los niveles de consciencia de los ciudadanos acerca de los riesgos en la sociedad y sistemas actuales.

- El concepto de riesgo recopila de manera más amplia los escenarios inciertos.
- Es posible plantear nuevos modelos de toma de decisiones basándose en el estudio de los riesgos.
- Siempre se pueden concebir mejores modelos de toma de decisiones.
- Se debe considerar hasta donde se quiere llegar con el desarrollo de mega-construcciones.
- La propuesta es un esquema inicial básico para continuar investigando.

12.- Bibliografía

- James Reason. "Error Humano". Editorial Ashgate. 1990.
- D. Kahneman, A. Tversky. "Choice, Values, Frames". Prensa Universidad de Cambridge. 2000.
- Kepner, Charles; Tregoe, Benjamin. "The Rational Manager: A Systematic Approach to Problem Solving and Decision-Making". McGraw-Hill. 1965.
- Monahan. "Management Decision Making". Cambridge University Press. pp. 33–40. 2000.
- J. Scott Armstrong. "Role Playing: A Method to Forecast Decisions". 2001.
- McMahon. "Decision Making in Medicine: An Algorithmic Approach". New York, NY: Mosby. 2007.