



Institución Universitaria
Acreditada en Alta Calidad

Gesta

ISSN: 2711-2233

Edición N. 21

La cadena de valor de la innovación:

una herramienta para diagnosticar la cultura de innovación en las organizaciones

Consideraciones en los negocios en la era del aprendizaje automático

Dimensionamiento del capital intelectual para el mejoramiento de la gestión administrativa

Aplicaciones y técnicas de la estadística: usos en la administración y la gestión

Data mining como herramienta de predicción y toma de decisiones en entornos clínicos y hospitalarios

Ensayos

La eco-innovación como alternativa de desarrollo sostenible

Una reflexión hacia un consumidor responsable con el medio ambiente

La producción más limpia. un mecanismo para la prevención de la contaminación en empresas del sector manufacturero

Selección y adquisición de tecnología a partir de factores en beneficio del medio ambiente. Una invitación a los gestores tecnológicos

Dinámica de sistemas, como una posible alternativa para la evaluación de la eco-innovación a nivel organizacional

El rol de la administración para la protección del medio ambiente



**Instituto Tecnológico
Metropolitano**

Gesta Núm. 21, febrero de 2020

Rector

Juan Guillermo Pérez Rojas

Vicerector de Docencia

Luis Giovanni Berrío Zabala

**Decano de la Facultad
de Ciencias Económicas
y Administrativas**

Jorge Ivan Brand Ortiz

Editor

Alejandro Marín Carmona
Docente adscrito a la Facultad de Ciencias
Económicas y Administrativas

Revisión de estilo

Gloria Patricia Sánchez

Director gráfico

Jhonny R. Múnera Patiño

Artículos abiertos a discusión y crítica.

Los artículos contenidos en esta publicación son responsabilidad de cada autor, por lo tanto, no comprometen la opinión del INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO.

Gesta autoriza la reproducción parcial o total de los artículos solo con fines académicos, con la solicitud expresa de mencionar la fuente.

Dirección de correspondencia:
INSTITUTO TECNOLÓGICO
METROPOLITANO
Calle 73 N° 76 A – 354
Tel: (574) 440 51 00
Correo: gesta@itm.edu.co
Medellín, Colombia

Consideraciones en los negocios en la era del aprendizaje automático

Pág. 4

Dimensionamiento del capital intelectual para el mejoramiento de la gestión administrativa

Pág. 8

Aplicaciones y técnicas de la estadística: usos en la administración y la gestión.

Pág. 12

La cadena de valor de la innovación: una herramienta para diagnosticar la cultura de innovación en las organizaciones

Pág. 18

Data mining como herramienta de predicción y toma de decisiones en entornos clínicos y hospitalarios

Pág. 24

Dinámica de sistemas, como una posible alternativa para la evaluación de la eco-innovación a nivel organizacional

Pág. 30

La producción más limpia, un mecanismo para la prevención de la contaminación en empresas del sector manufacturero

Pág. 32

La eco-innovación como alternativa de desarrollo sostenible

Pág. 34

Una reflexión hacia un consumidor responsable con el medio ambiente

Pág. 36

Selección y adquisición de tecnología a partir de factores en beneficio del medio ambiente. Una invitación a los gestores tecnológicos

Pág. 38

El rol de la administración para la protección del medio ambiente

Pág. 40

Adquisición de un producto innovador verde como una alternativa de contribución al medio ambiente

Pág. 42



Consideraciones en los negocios en la era del aprendizaje automático

Julián Alberto Uribe Gómez



La inteligencia artificial (IA), el aprendizaje profundo (DL) y el aprendizaje de máquina (ML) se consideran actualmente una tendencia en el cambio de paradigma en los negocios, muchos de los cuales están confiando sus decisiones en este conjunto de algoritmos. De acuerdo a 200 encuestas realizadas a empresas estadounidenses, estas consideran invertir hasta 32% de sus presupuestos relacionados con la operación de su negocio, en primer lugar, en analítica de datos y tecnología relacionada con IA.

Por otro lado, en otra encuesta realizada a 510 gerentes y planificadores de negocios en empresas del Reino Unido y en Estados Unidos, el 43% están actualmente utilizando software para administración de datos, 22% ML y 21% IA.

Algunos de los hallazgos más significativos reportados por dichas empresas fueron: un mayor crecimiento y mejora en las ventas, mientras que se reduce la tasa de cancelación de clientes, todo gracias a la inteligencia artificial.

Sin embargo, al momento de implementar algoritmos de IA y ML se recomienda tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. La protección de datos es crítica. La razón es que la precisión de la IA se basa en el conjunto de datos utilizado en el entrenamiento del algoritmo de IA y DL. Ade-

más, los datos son tan importantes como el algoritmo en sí. Así que la protección y el uso de los datos es muy importante. La personalización de las características de la empresa, los datos de negocio y el contexto resultan ser también críticos. Son varios los riesgos al hacer un mal uso de la forma en que entrena a la IA general y al sistema de ML, algunos de estos, podría resultar en algunos tipos de discriminación racial y otro tipo de problemas sociales. En otras palabras, el resultado de los datos y del análisis podría estar sesgado en cierta dirección. Y debido a que el ML, el motor de IA, es algo así como una caja negra para muchas personas, es posible que ni siquiera se sepa que existe ese tipo de sesgo programado dentro del sistema.

2. Transferir labores administrativas rutinarias a sistemas de IA. Los servicios de IA y robótica (como chatbots, asistentes virtuales o RPA) están siempre disponibles. Esto es algo que se debe tener en cuenta y aprovechar en la empresa. Por lo tanto, se recomienda entrenar a la IA en el trabajo administrativo rutinario. Ahora, al analizar la carga de trabajo de la administración, se encuentra que la mayor parte del tiempo se destina a coordinación y control administrativo, seguido por la resolución de problemas y colaboración, posterior en estrategia e innovación, y en menor proporción en el desarrollo de

personas y compromisos y reuniones con clientes. Ahora, si se pudiera reemplazar alrededor del 30% de esta coordinación y control administrativo con un motor de DL y de ML, se tendría un cambio significativo, en el cual, la solución de problemas y la estructura de colaboración, crecería, siendo el papel más dominante e importante en un gerente de negocio. En segundo lugar, estaría la estrategia e innovación, en tercer lugar, la función de coordinación y control administrativo y finalmente estaría el desarrollo de personas y la participación de los interesados.

Ahora bien ¿no es esto mucho más atractivo para un administrador este cambio en la estructura de sus funciones? Lo antes mencionado es solo un área, donde el ML y el DL pueden agregar valor a la empresa para mejorarla. Y para lograr esto se deben configurar y estandarizar formatos de informes para que los algoritmos de AI escriban informes a partir de los resultados de los datos analizados. Y ¿es esto posible? ¿Hay algún ejemplo de redacción de informes de AI que exista?, actualmente, The Associated Press ha aplicado robots de software AI para ayudar en la redacción de informes. Las ganancias de AP aumentaron debido a un incremento en los informes de aproximadamente 300 historias a 4400 por trimestre. Esto implica que los periodistas de AP pueden enfocarse más en los

informes de investigación y como resultado, hubo una mejora general en la calidad y la cantidad. Es como una situación de ganar-ganar utilizando la tecnología de ML.

3. Enfocarse en las habilidades orientadas al juicio que requieren pensamiento creativo sería la parte que se necesita para aumentar sus habilidades. Además de la IA y el ML, la experimentación, el análisis de datos, la interpretación y el desarrollo de estrategias es otro grupo de conjuntos de habilidades que son dignos de desarrollar en los negocios. Además, aprender a confiar en los consejos de análisis de datos de AI sería muy útil para agregar ideas colaborativas e integrales en el mejoramiento de las ya existentes y los resultados del análisis de datos. Por otro lado, el juicio y la toma de decisiones basadas en el conocimiento y la experiencia humana añadida a los resultados del análisis de datos de AI y ML es una labor altamente complementaria.

4. Conviértete en un líder en la enseñanza y el asesoramiento sobre cómo utilizar eficazmente la IA y el ML. Indudablemente AI, ML y DL son tendencias emergentes en la industria y en los negocios que están llegando para quedarse y esto cambiará los perfiles de muchos trabajos actuales. Por lo tanto, prepararse para aceptar lo que va a suceder y utilizarlo como una venta-

ja en el desarrollo de habilidades de liderazgo. Considerar aprender y enseñar a usar AI y ML para la toma de decisiones marcará una pauta en el futuro, al igual que usar la IA en el pensamiento creativo y el diseño innovador. Esto facilitará la forma de desarrollar actividades más eficientes que contribuyen a mejorar la colaboración y el trabajo en equipo, desarrollar nuevos indicadores clave de rendimiento (KPI), impulsando la adopción de una IA más efectiva en la estructura de la empresa.

REFERENCIAS

- Ambati, S. (2015) Deep learning: a brief guide for practical problem solvers, InfoWorld.
- Kolbjørnsrud, V., Amico, R. and Thomas, R. J. (2016) How artificial intelligence will redefine management, Harvard Business Review.
- Najafabadi, M. M. et al. (2015) Deep learning applications and challenges in big data analytics, Journal of Big Data.
- Power, B. (2015) Artificial Intelligence is almost ready for business, Harvard Business Review.
- Tkáč, M. and Verner, R. (2016) 'Artificial neural networks in business: Two decades of research', Applied Soft Computing Journal, 38, pp. 788–804. doi: 10.1016/j.asoc.2015.09.040.





Dimensionamiento del capital intelectual para el mejoramiento de la gestión administrativa

Julián Alberto Uribe Gómez
Docente Facultad De Ciencias Económicas Y Administrativas ITM

Manuela Quintero González
Consultor KPMG Colombia

Andrés Felipe Tobón Atehortua
Contador. Consultor KPMG Colombia

Basado en el texto “La entidad: Capital intelectual y financiero” (Ramirez, 2010)

El capital intelectual está definido como el conjunto de activos intangibles (Flores, 2002) de la empresa que están basados en el conocimiento, los cuales, se pueden clasificar de dos maneras:

Propiedad intelectual, como patentes, licencias, acuerdo, invenciones y registros. Estos son incorporados en los sistemas de información financiera y contable y dan cuenta del nivel más tangible de este tipo de activos de la empresa. En promedio pueden representar entre el 15 y 21% del valor explícito de los derechos intangibles de una empresa (Ramirez, 2010).

Los activos generados por el conocimiento de las personas en la empresa y que dan valor en la medida en la cual sus factores se incorporan a la oferta de la empresa, donde ese valor es percibido y pagado por los usuarios finales del mercado objetivo. En esta clasificación se pueden encontrar la innovación de procesos, las estrategias administrativas y operativas, la calidad de la gestión sobre el talento humano, las capacidades y competencias organizacionales, la relaciones internas y externas, entre otras. Estos activos conforman el valor adicional que lleva a que los activos del capital intelectual en las organizaciones representen entre el 60 y 70% del valor total de los activos (Ramirez, 2010).

Para la cuantificación del capital intelectual se parte de la relación contable (ecuación 1) bajo la visión simplista del supuesto que la empresa no tiene pasivos ni reservas ni beneficios generados, entonces se relacionan las variables financieras, tal como se presenta en la ecuación 2:

$$\text{Activos} = \text{Patrimonio} + \text{Pasivos} \quad (\text{Ec.1})$$

$$\text{Pasivos} \rightarrow \emptyset$$

$$\text{ACO} + \text{ACF} + \text{ANCFI} + \text{AI} = \text{CTO} + \text{CTF} + \text{CTP} + \text{CI} \quad (\text{Ec.2})$$

ACO=Activos corrientes operacionales
 ACF=Activos corrientes financieros
 ANCFI=Activos no corrientes físicos
 AI=Activos intelectuales o intangibles
 CTO=Capital de trabajo operativo
 CTF=Capital de trabajo financiero
 CTP=Capital de trabajo propietarios
 CI=Capital Intelectual

Los activos intangibles pueden ser representados mediante la siguiente relación (Ramirez, 2010), presentada en la ecuación 3:

$$\text{AI} = \text{PI} + \text{ACYR} \quad (\text{Ec.3})$$

PI=Propiedad Intelectual
 ACR=Activos de Conocimiento y Relacionales

Despejando el capital intelectual de la ecuación 2 y reemplazando la ecuación 3 en la ecuación 2, el capital intelectual queda expresado tal y como se indica en la

ecuación 4:

$$\text{CI} = (\text{ACO} - \text{CTO}) + (\text{ACF} - \text{CTF}) + (\text{ANCFI} - \text{CTP}) + (\text{PI} + \text{ACYR}) \quad (\text{Ec.4})$$

En términos generales, el resultado obtenido del valor del capital intelectual es función de la gestión realizada sobre los activos netos operacionales, los activos netos físicos y específicamente, del valor y la capacidad de los activos intelectuales.

Desde el enfoque a través del análisis de estado de resultados, el aporte del capital intelectual puede ser establecido tal y como se presenta en la tabla 1:

Tabla 1. Ejemplo determinación del aporte del capital intelectual

Concepto
Ingresos
-Costos operacionales
=Utilidad Bruta Operacional
-Costos y gastos generales financieros y gastos operacionales
=Utilidad Operacional
+Valor agregado del capital intelectual (ingresos no operacionales)
= Utilidad neta (+Valor agregado total)

Mediante el análisis al estado de resultados se puede notar que, a una mayor participación del valor agregado del capital intelectual, mayor es el aporte y el valor generado por el mismo.

Cabe resaltar que la notación no operacional del ingreso por capital intelectual no lo desliga de la actividad que genera el ingreso neto de la operación, ya que la mayoría de las veces este capital intelectual es el resultado de la operación misma apuntando a nuevas metas y nuevas estrategias de crecimiento global o particular de una empresa.

De modo complementario a las relaciones presentadas, estos modelos para la gestión sobre el capital intelectual de una empresa, se basa en la gestión básica sobre los activos estratégicos para desarrollar y mantener ventajas competitivas diferenciadoras, todo esto debe partir de un marco de trabajo propuesto (Ramirez, 2010):

- Identificación del entorno empresarial: incluidos factores externos, de mercado, de competencia, de legislación, de comunidad y similares.
- Claridad del propósito organizacional: la visión, misión y valores de acción, incluyendo la responsabilidad social.
- Alineamiento de la estrategia organizacional y el énfasis operacional con el capital intelectual y sus componentes.
- Identificación de recursos y capacidades diferenciadoras de la entidad.
- Para evaluar el potencial y realidad generadora de valor en una capacidad o recurso institucional, diversos autores recomiendan aplicar los siguientes tipos de pruebas (Queza-

da, 2015):

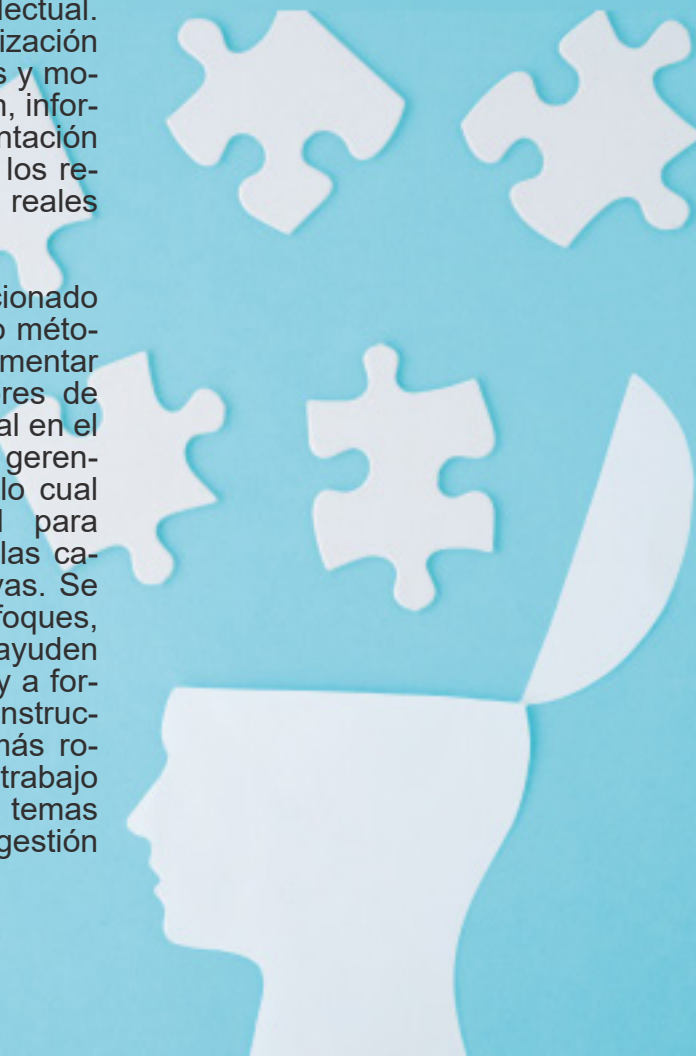
- o Prueba de inimitabilidad: Donde se verifica si la capacidad o recurso es difícil de copiar por parte de los competidores.
- o Prueba de durabilidad: Se prueba la rapidez con la cual ese recurso se deprecia.
- o Prueba de apropiabilidad: Se estima el sujeto que capta el valor que los recursos o las capacidades crean.
- o Prueba de sustitución: Se indaga si un recurso o capacidad puede ser sustituible.
- o Prueba de superioridad: Se verifica si la capacidad o recurso es realmente superior al que tiene la competencia.
- Definición del equipo líder, el cual debe ser el impulsor del proceso de gestión sobre el capital intelectual.
- Definición y actualización de las herramientas y modelos de evaluación, información, retroalimentación y comunicación de los resultados periódicos reales y esperados.

Todo lo antes mencionado como herramientas o métodos contribuyen a alimentar la base de indicadores de gestión organizacional en el área administrativa y gerencial de la empresa, lo cual resulta fundamental para preservar y mejorar las capacidades competitivas. Se espera que estos enfoques, aunque simplistas, ayuden a llamar la atención y a formar bases para la construcción de conceptos más robustos y marcos de trabajo más amplios sobre temas relacionados con la gestión

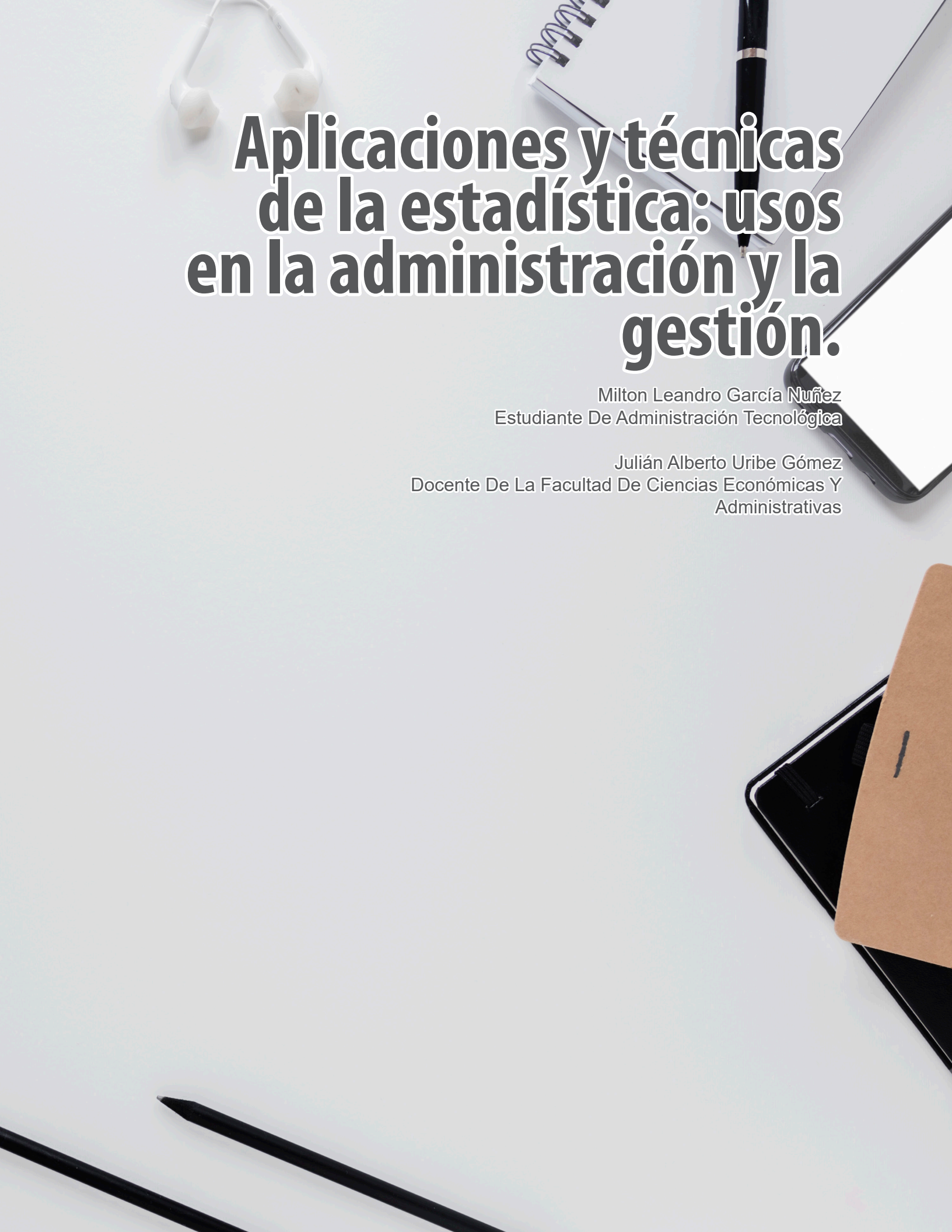
del conocimiento, capitales intangibles e innovación.

Bibliografía

- Flores, G. (2002). Capital intelectual en el ámbito de la contabilidad financiera. Retrieved January 24, 2020, from <http://www.gestionhumana.com.consultaremota.upb.edu.co/gh4/BancoConocimiento/F/flores/flores.asp>
- Quezada, F. (2015). Análisis cualitativo de los recursos y capacidades de una empresa. *Horizontes Empresariales*, 3(1), 29–39.
- Ramirez, O. (2010). La entidad: Capital intelectual y financiero. UniRemington.







Aplicaciones y técnicas de la estadística: usos en la administración y la gestión.

Milton Leandro García Nuñez
Estudiante De Administración Tecnológica

Julián Alberto Uribe Gómez
Docente De La Facultad De Ciencias Económicas Y
Administrativas

Indudablemente la empresa y la administración han estado fuertemente ligadas a la estadística, ya que esta ha proporcionado un apoyo sustancial al análisis y la interpretación de resultados, utilizados como punto de partida en la mejora de procedimientos, actividades y procesos en la organización empresarial.

En la siguiente reflexión se pretende definir y destacar los métodos más comúnmente aplicados para el desarrollo y control de procesos empresariales y administrativos, utilizados como punto de partida para la toma de decisiones.

Contextualizando, la estadística es una rama de las matemáticas que se fundamenta en reunir, organizar y analizar datos, permitiendo a los tomadores de decisiones pertenecientes a las organizaciones, realizar estimaciones e inferencias sobre las variables, así como proyecciones sobre comportamientos de algún suceso, basándose en condiciones pasadas o bajo incertidumbre. La potencia de la estadística y sus resultados radica en el estudio y selección adecuada de la muestra de la población.

Como complemento, se puede decir que es el recuento, la clasificación y la ordenación de datos, los cuales son requeridos para un estudio sobre un tema en específico, estos datos se obtiene de observaciones, estudios previos y de otras formas distintas, además, la estadística tiene la

utilidad de hacer comparaciones y sacar conclusiones con respecto a un tema y poder tomar decisiones. Los estudios estadísticos son útiles para investigar un tema deseado, pero tiene unos pasos necesarios sobre los datos: recoger, organizar y representar, analizar y concluir.

A partir de esto, la estadística hace uso de prácticas técnicas en los negocios, las cuales son aplicadas para el análisis de datos, la gran mayoría de estas técnicas se hallan definidas para el control y seguimiento. Como aplicación de dichas técnicas de análisis, considérese los datos de facturación obtenidos de una empresa perteneciente al cluster de salud, a la cual se le aplico las herramientas presentadas a continuación, con el fin de visualizar su representación y posible aplicación futura a este proceso.

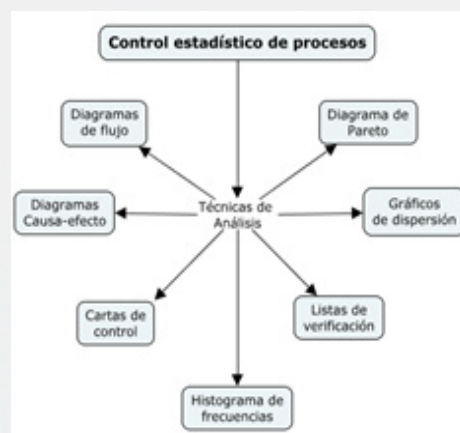


Figura 1. Técnicas de análisis en el control estadístico

1. Control estadístico de procesos: La filosofía detrás de este método estadístico se sitúa cuando ocurre algún problema con la calidad del producto o servicio entregado al proceso, donde se investigan las múltiples causas para identificar las dificultades derivadas. Algunas técnicas sugeridas se pueden observar en la figura 1.

1.1. Histogramas de frecuencia: Son diagramas representados en barras que muestran las variaciones sobre un conjunto de datos, es decir, como incrementa o decrecienta la información que se está estudiando (ver figura 2). Fuente histograma

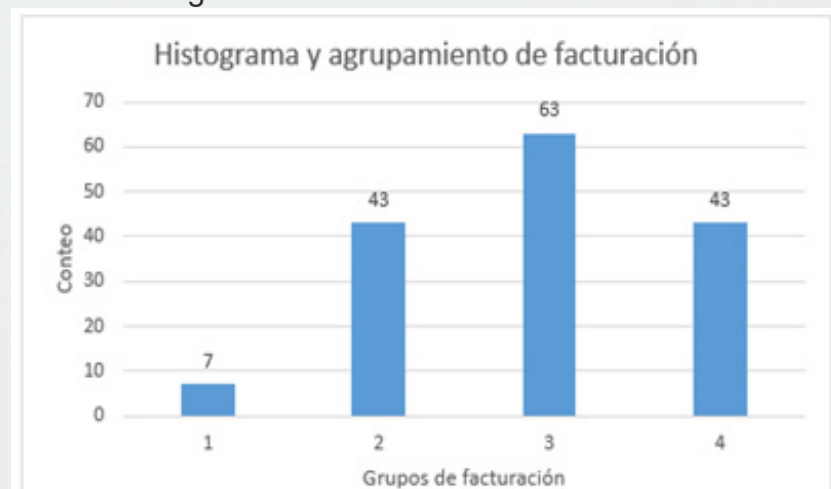


Figura 2. Histograma de frecuencias.

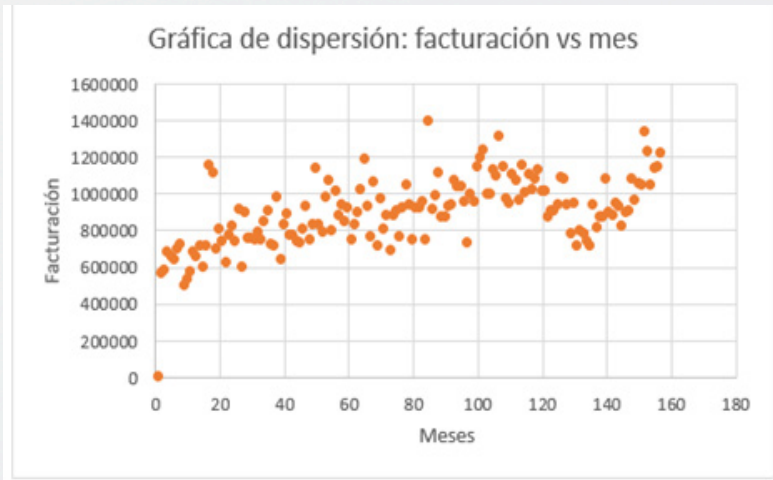


Figura 3. Gráfica de dispersión.

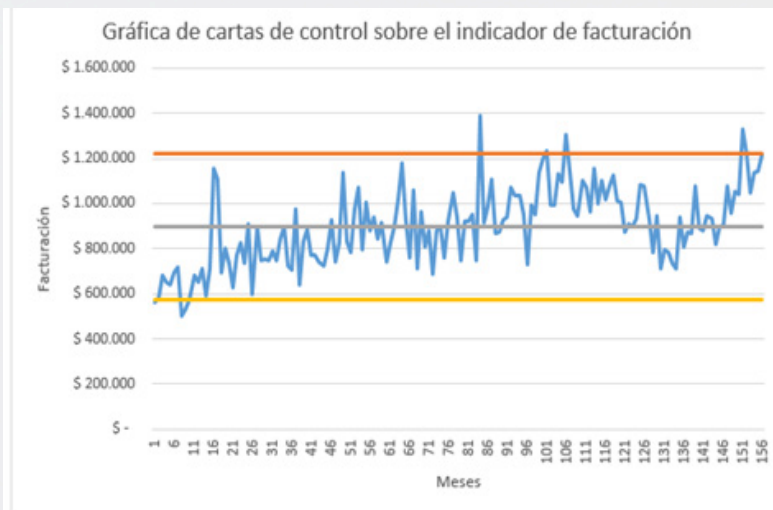


Figura 4. Carta de control sobre la facturación empresarial

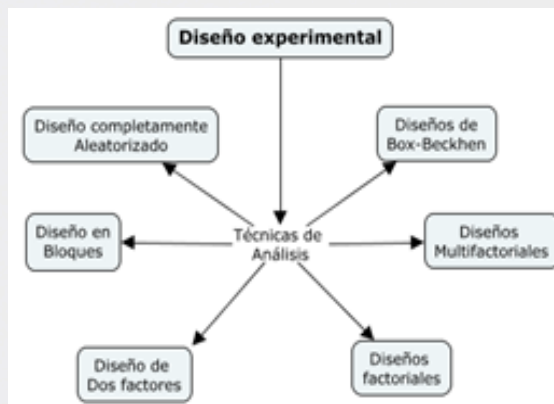


Figura 5. Técnicas de análisis en el diseño experimental.

1.2. Gráficas de dispersión: Son una representación gráfica o relación de dos variables dentro de un conjunto de datos, sabiendo que ambas se afectan entre sí o que tan interdependientes. Las variables se representan como puntos en el plano cartesiano para poder decir que clase de correlación poseen, entendiéndose correlación como es la forma de relación entre las variables, esto se puede ver en la figura 3.

1.3. Cartas de control: Gráficos que indican si un proceso está en presencia de alteraciones que pueden afectar la normalidad de su flujo de datos. El control sirve para conocer los límites normales de la fluctuación del proceso. Esto se puede ver en la grafica 4.

2. Diseño experimental: Un experimento es una prueba o serie de pruebas, en las que se hacen cambios deliberados en las variables de entrada de un proceso o sistema, con el objetivo de observar e identificar las razones de los cambios surgidos en la variable salida de respuesta. Así lo que se busca es desarrollar un proceso que sea afectado en forma mínima por fuentes de variabilidad externa. Algunas técnicas de análisis se pueden observar en la figura 5.

Serie de tiempo	Ejemplos
Series económicas	Precios de un artículos Tasas de desempleo Tasas de inflación Indice de precios
Series de marketing	Demanda Gastos Oferta
Series de telecomunicaciones	Análisis de señales
Series de transporte	Análisis de trafico vehicular

Tabla 1. Ejemplos de series y de pronósticos

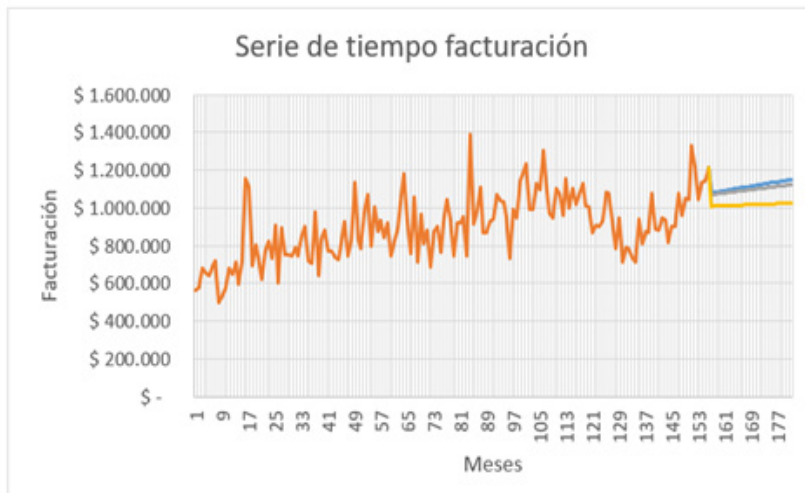


Figura 6. Serie de tiempo para el proceso de facturación

3. Pronósticos y series de tiempo: Toda institución desde una familia, pasando por la empresa hasta llegar al gobierno, deben hacer uso de la planeación para el futuro si ha de sobrevivir y progresar. Hoy en día diversas instituciones necesitan conocer el comportamiento futuro de ciertos fenómenos o variables, con el fin de planificar o prever eventos futuros.

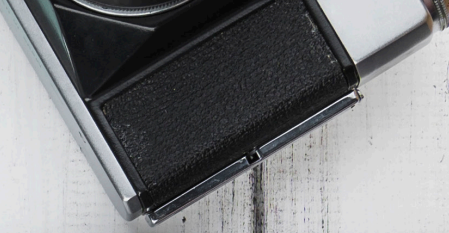
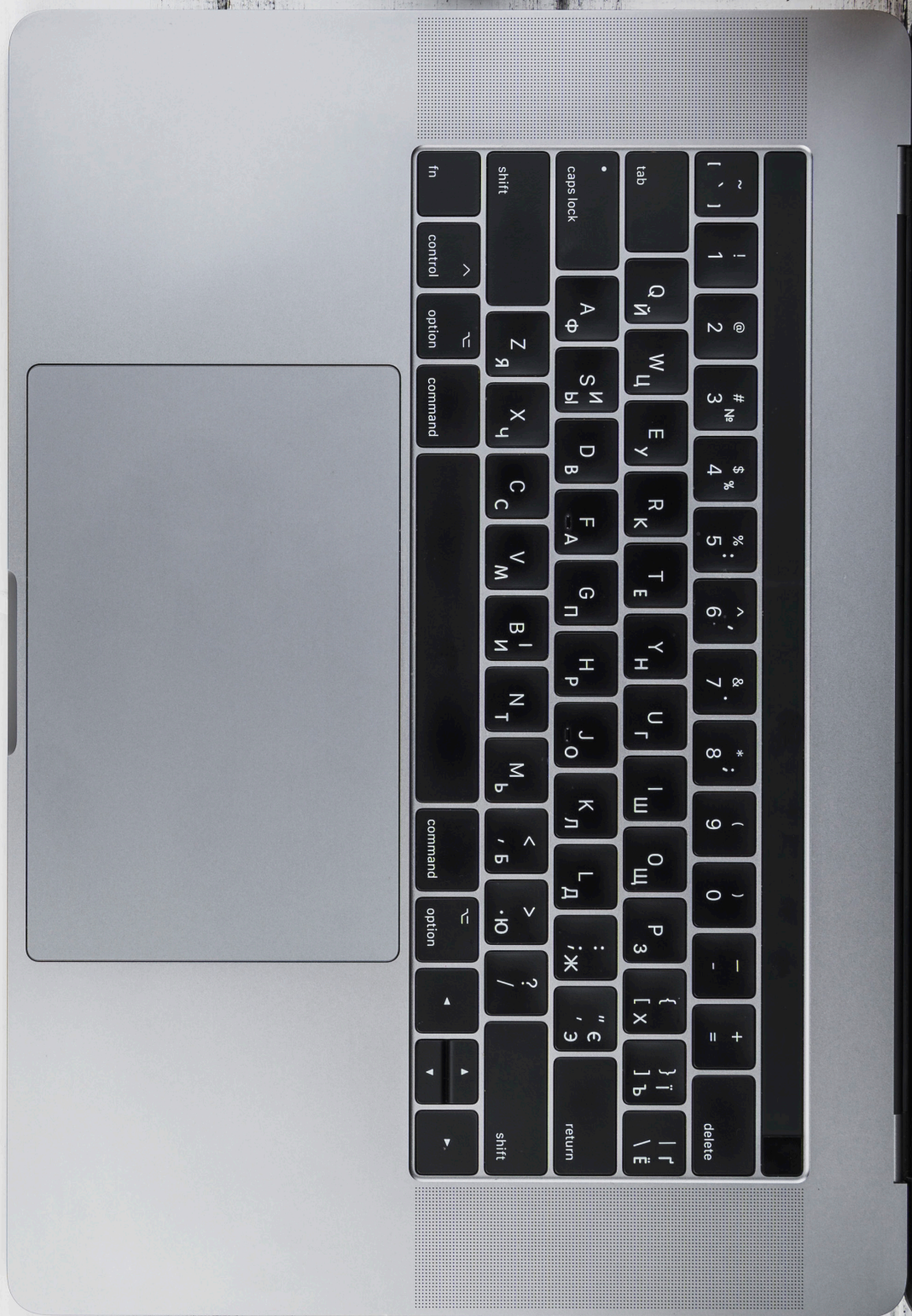
Así pues, para poder realizar esta tarea, surgen técnicas fundamentales de la inferencia estadística que se basan en las ocurrencias pasadas para poder realizar predicciones para el futuro, esta se denomina series de tiempo.

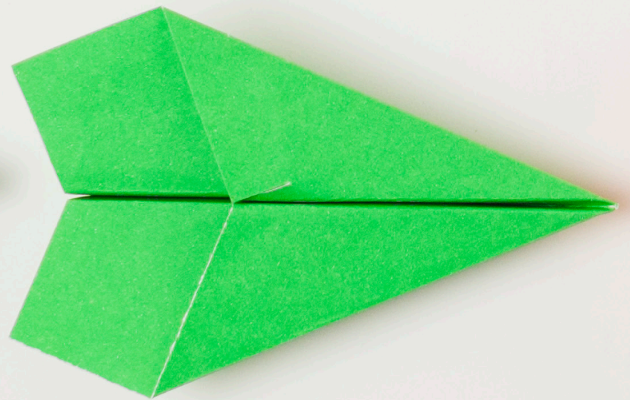
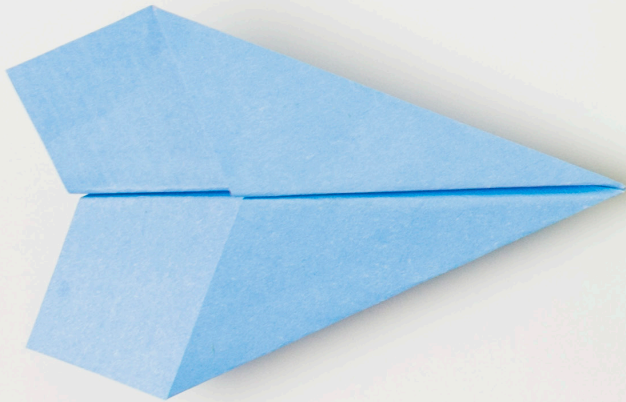
Son muchas las aplicaciones que las series de tiempo como tal, han alcanzado en distintas áreas de la industria; las más conocidas con sus diferentes ejemplos se resumen en la tabla 1.

A partir de la visualización generada del procesamiento de datos de un área de facturación, aplicando la técnica adecuada, se pueden presentar políticas y estrategias más objetivas y menos subjetivas para la toma de decisiones, apoyando procesos más complejos en la organización.

Como reflexión final, se puede decir que en nuestros días, la estadística se ha convertido en una herramienta efectiva para describir con exactitud los valores de diferentes tipos de datos llámese: económicos, empresariales, políticos, sociales, psicológicos, biológicos o físicos, sirviendo como apuesta de valor para relacionar y analizar dichos datos.

Para un buen analista y profesional en administración y gestión es indispensable tener un buen uso y manejo de todas las herramientas antes descritas, porque no con solo reunir y tabular los datos es suficiente, ya que el paso definitivo es el de interpretar y tomar decisiones sobre esa información, ya que los resultados son la base de un buen funcionamiento de las herramientas.

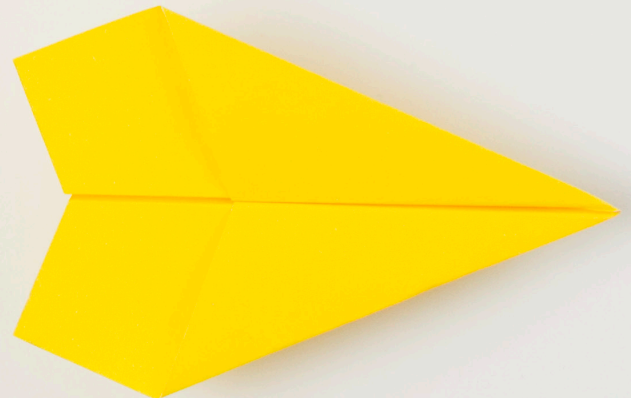
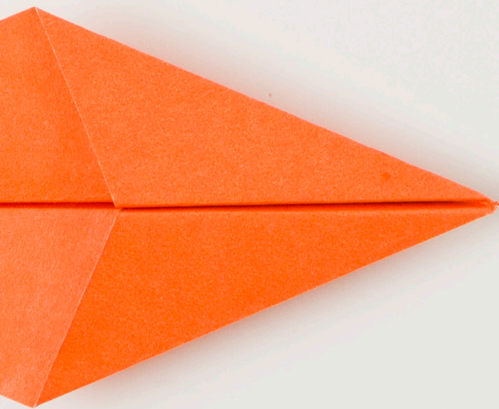




La cadena de valor de la innovación: una herramienta para diagnosticar la cultura de innovación en las organizaciones

Marco Alejandro Gómez
Estudiante De Administración Tecnológica

Julián Alberto Uribe Gómez
Docente De La Facultad De Ciencias Económicas Y
Administrativas



Basado en el texto “La entidad: Capital intelectual y financiero” (Ramirez, 2010)

La comprensión y la acción gerenciales sobre las capacidades y competencias distintivas de la organización es un proceso dinámico y complejo de doble alcance: la capitalización y fortalecimiento de los sectores débiles y el avance y complemento de los sectores de fortaleza reconocida. La gestión de valor es permanente en busca del robustecimiento combinado de esas dos zonas de competencia gerencial.

La cultura de la innovación dentro de una empresa, es fundamental para la sostenibilidad de las ventajas competitivas de la misma. Esa cultura innovadora debe ser integral y abarcar personas, procesos, productos, mercados, relacionamientos interno y externo, aplicaciones de uso de

los servicios y/o bienes que componen la oferta de valor. Se requiere ante todo para su continuidad, de entendimiento por parte de la alta gerencia de las condiciones cambiantes del entorno de la empresa alrededor de su red de valor, es decir: clientes, competidores, proveedores y demás.

De acuerdo con esto surge una pregunta: ¿Cómo ordenar y evaluar el alcance de los procesos que constituyen la médula de la innovación en la empresa?

Hansen y Birkinshaw (2007) mediante una investigación desarrollada durante 10 años en 5 proyectos de innovación para 30 empresas, les permitió construir una metodología denominada Cadena de valor de la innovación (CVI).

Esta metodología es un modelo que consta de tres etapas y seis pasos para la

gestión y evaluación de los procesos de innovación en empresas, el método consiste en lo siguiente:

1. Generación de idea: Es un hecho que la innovación comienza con buenas ideas, la pregunta es ¿De dónde provienen?, estas se pueden hallar al interior de las unidades de negocio, mediante la colaboración cruzada de unidades de negocio o por colaboración externa.
2. Materialización de la idea: las ideas no prosperan sin mecanismos de financiamiento, por lo tanto, en este aspecto se deben de tener en cuenta la selección y asignación de fondos y desarrollo de ideas para buscar un resultado concreto.
3. Difusión de la idea: Desarrollada mediante procesos de información y comunicación efectiva a la empresa.

El proceso del mapa de valor es explicado en la tabla 1:

Tabla 1. Mapa de valor del proceso de cultura de la innovación. Tomado de (Ramirez, 2010)

Cadena de Valor de la Innovación					
Generación			Materialización		Difusión
Interna	Entre Unidades	Externa	Selección y fondos	Desarrollo	Comunicación
La empresa sumada a su red de valor					

La forma más simple de administrar la CVI consiste en aplicar un cuestionario desarrollado por Hansen y Birkinshaw (2007), donde se apunta a evaluar el estado de las capacidades de innovación de la empresa. El cuestionario debe ser flexible y adaptable a las condiciones específicas de la empresa y el sector y debe permitir la medición de indicadores de gestión para contribuir al resultado operativo y económico.

El objetivo de la aplicación de la herramienta es conocer con precisión la frontera de cultura de la innovación en la cual se encuentra ubicada la empresa, principalmente la pregunta a responder sería ¿En cuál estadio de la capacidad innovadora se encuentra estratégicamente y operativamente la empresa? Todo esto se desarrolla en los tres momentos presentados en la plantilla propuesta de la tabla 2:

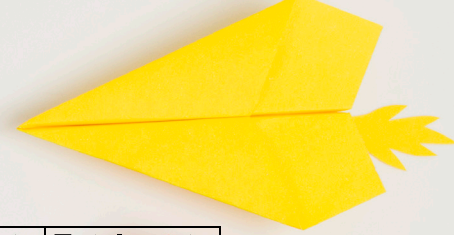


Tabla 2. Plantilla de chequeo de la CVI.

Fase	Concepto	Desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
GENERACIÓN	Nuestra cultura impide a la gente aportar ideas novedosas.	1	2	3
	La gente de nuestra unidad de negocio aporta pocas ideas propias.	1	2	3
	Pocos de nuestros proyectos de innovación incorporan miembros de otras unidades de negocio.	1	2	3
	Nuestra gente colabora poco con proyectos de otras unidades de negocio.	1	2	3
	Pocas ideas buenas sobre productos, procesos o proyectos provienen externamente.	1	2	3
	Nuestra gente considera que las ideas externas no son valiosas como las propias.	1	2	3
	TOTAL			
MATERIALIZACIÓN	Tenemos reglas difíciles para invertir en nuevos proyectos y se dificulta conseguir fondos.	1	2	3
	Tenemos aversión al riesgo de la innovación en ideas novedosas.	1	2	3
	Los desarrollos de proyectos nuevos generalmente no terminan a tiempo.	1	2	3
	Los gerentes tienen dificultados para promover nuevos proyectos.	1	2	3
	TOTAL			
DIFUSIÓN	Somos lentos para colocar en el mercado nuevos productos, servicios o negocios.	1	2	3
	Nuestros competidores copian rápidamente nuestros productos, servicios o negocios.	1	2	3
	No penetramos los posibles canales, grupos de clientes o regiones con nuestros productos, servicios o negocios	1	2	3
	TOTAL			

Según los resultados numéricos de cada uno de los totales por fase, se presentan los siguientes conceptos:

Evaluación generación:

a) Si el puntaje obtenido es 6, su empresa tiene cul-

tura de la innovación para la generación de ideas.

b) Si el puntaje obtenido esta entre 7 y 12, su empresa tiene cercanía con la cultura de la innovación para la generación de ideas.

c) Si el puntaje obtenido esta entre 13 y 18, su empresa es precaria para la cultura de la innovación para la generación de ideas.

Evaluación Materialización:

a) Si el puntaje obtenido es 4, su empresa materializa sus ideas.

b) Si el puntaje obtenido esta entre 5 y 8, su empresa trata de materializar sus ideas.

c) Si el puntaje obtenido esta entre 9 y 12, su empresa es pobre en la materialización de ideas.

Evaluación Difusión:

a) Si el puntaje obtenido es 3, su empresa difunde apropiadamente sus ideas.

b) Si el puntaje obtenido esta entre 4 y 6, su empresa difunde mediocrementemente sus ideas.

c) Si el puntaje obtenido esta entre 7 y 9, su empresa es pobre en la difusión de sus ideas.

El resultado integrado de la evaluación de las fases generación, materialización y difusión permite caracterizar el nivel de cultura de la innovación de la empresa, sobre lo cual puede definirse un marco estratégico y operativo en la cultura de innovación.

Bajo los criterios de esta herramienta, se desarrolló un piloto en 2 empresas de servicios del área metropolitana en Medellín, obteniendo los siguientes resultados, presentados en la tabla 3, de acuerdo a la aplicación de la CVI:

Tabla 3. Resultado piloto de la herramienta.

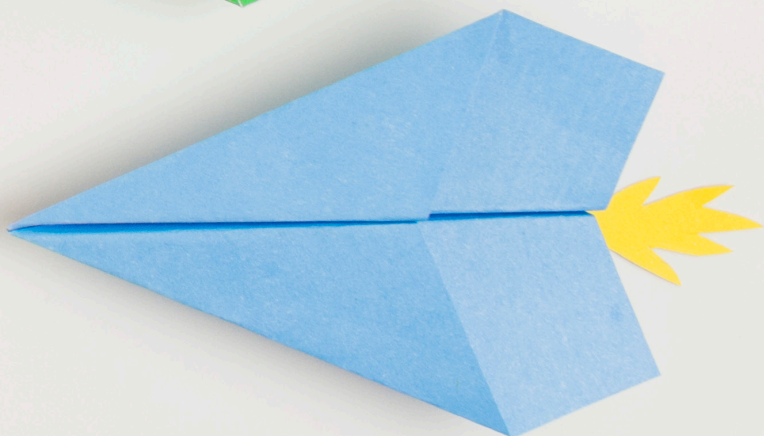
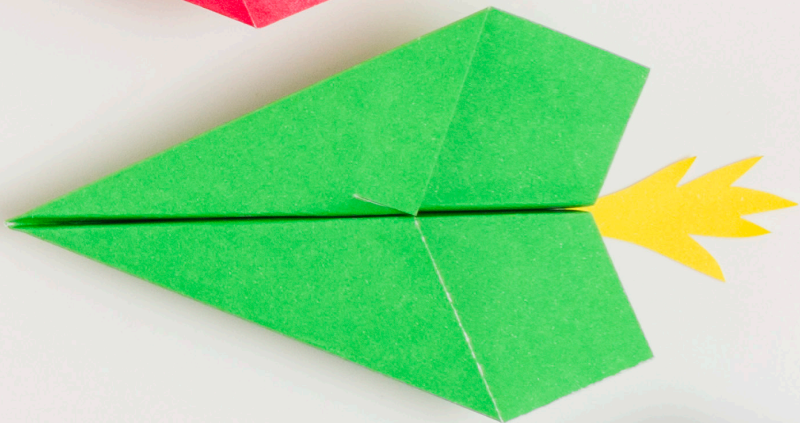
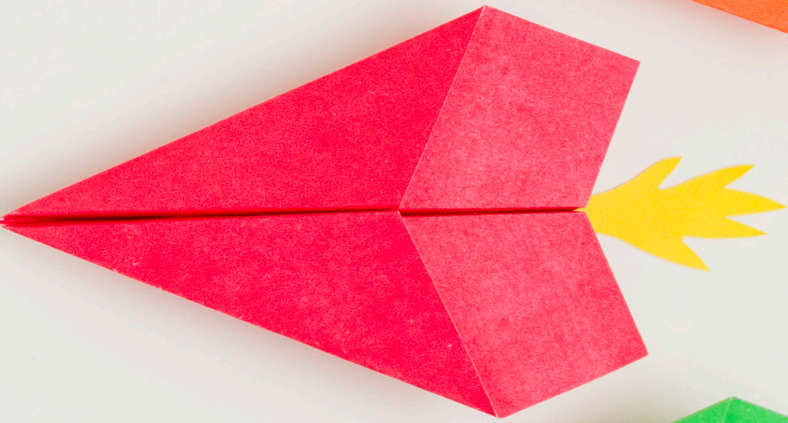
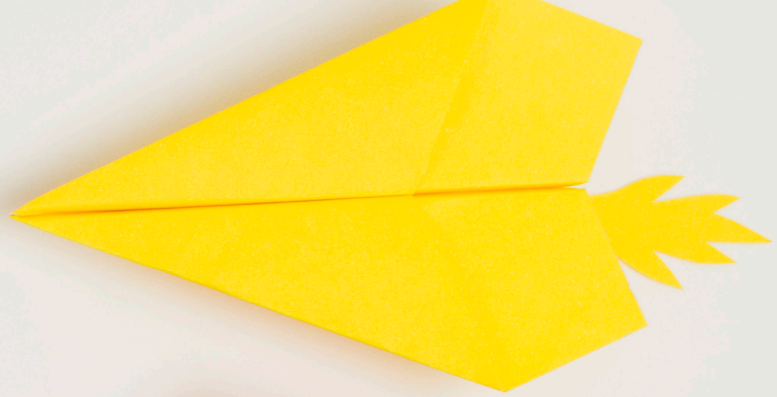
Fase	Empresa 1	Empresa 2
Generación	8	13
Materialización	8	5
Difusión	6	6

Para la primera empresa, se recomienda una mayor implementación en estrategias de cultura de innovación, así como mejorar sus esfuerzos organizacionales para materializar las ideas, el llamado se encuentra a pasar del pensamiento a la acción. Finalmente, en esta empresa se debe prestar mayor atención en la difusión de sus ideas a través de toda su estructura organizacional.

En el caso de la segunda empresa de análisis, se encuentra poco aporte de nuevas ideas y colaboración en el negocio, por lo que se hace importante encontrar métodos y estrategias para fomentar la cultura de las ideas y la innovación. Se tiene también que, aunque no surgen tantas ideas, las que lograr emerger como nuevas se deben materializar de manera más ágil. Por último, es importante recordar que cada área de la organización es parte activa de la cadena de valor en innovación y pueden aportar ideas, por lo que compartir y difundir las nuevas experiencias y proyectos resultara beneficioso.

Bibliografía

- Hansen, M., & Birkinshaw, J. (2007). The Innovation Value Chain. Retrieved January 24, 2020, from <https://hbr.org/2007/06/the-innovation-value-chain>
- Ramirez, O. (2010). La entidad: Capital intelectual y financiero. Uni-Remington.





Data mining como herramienta de predicción y toma de decisiones en entornos clínicos y hospitalarios

Colombia a lo largo de los últimos años ha venido presentando un preocupante aumento en el déficit de recursos hospitalarios. Esta crisis pudo haberse generado debido a una ineficiente estructura administrativa en la salud, ocasionando que miles de colombianos no tengan la posibilidad de recibir la atención adecuada producto de una sobrecapacidad del sistema. Según estándares internacionales se recomienda tener 2.6 camas hospitalarias por cada mil habitantes, sin embargo, en Colombia se incumple con el estándar, ya que solo cuenta con 1.7 camas hospitalarias por cada mil habitantes (Vivas, 2018).

La saturación del sistema ocasiona usuarios insatisfechos, congestión en las instalaciones, sobrecarga laboral sobre el personal asistencial y pérdidas de vidas humanas; Originado por factores internos y externos al servicio; siendo los factores externos los más difíciles de controlar por la organización, de esta manera los factores internos se convierten en el foco principal de control por parte de los administradores del sistema. Teniendo en cuenta esta problemática, las técnicas analíticas de inteligencia artificial, en especial la minería de datos se convierten en una herramienta útil para proporcionar estrategias favorables en el sector de la salud, debido a que puede contribuir a través de la predicción de los recursos necesarios para atender la demanda de los usuarios. (Restrepo, Jaén,

Piedrahita, & Zapata, 2018). La administración del servicio es la responsable de gestionar, administrar y controlar los recursos necesarios, garantizando la satisfacción del cliente. Sin embargo, todos los sistemas se enfrentan continuamente a procesos de incertidumbre, por lo que es complejo para la dirección predecir el número de pacientes que solicitaran el servicio. De esta manera, es de vital importancia contar con un adecuado aprovisionamiento de la cadena, que va desde la atención al cliente hasta la disposición de insumos. Para la unidad hospitalaria analizada, el número de camas requeridas es un factor determinante para la dirección, dado que de ello depende la atención del sistema. De modo que, la unidad hospitalaria busca aprovechar los registros previos de su operación para la optimización de su servicio, haciendo uso de las variables que influyen mayormente en el servicio como: porcentaje de ocupación de la cama, veces que se ocupa una cama por pacientes, egresos, tiempo de estancia del paciente y número de camas.

Para intervenir dicha problemática se utilizó la minería de datos (Data mining) ayudando así al servicio en la toma de decisiones estratégicas, proporcionando información oportuna y confiable para mejorar el servicio. Con base en esto, se busca explorar esta técnica estadística de aprendizaje de máquina sobre la operación de una unidad hospitalaria.

Como antecedentes se puede decir que esta técnica se ha venido implementando para obtener información especializada de los pacientes, tales como: la asociación de síntomas, clasificación de patologías; estudios de factores de riesgos y segmentación de pacientes con la finalidad de brindar una atención más inteligente (Aznielles, Wong, & Rosete, 2008). Sin embargo, muy poco se ha investigado en torno a la predicción de recursos hospitalarios. Una predicción de dicho valor permitiría a la administración estimar costos, evitar la inactividad del recurso, mejorar la satisfacción del cliente y reconocer picos de demanda. En la actualidad la intuición y la experticia del administrador son la única herramienta para llegar a una estimación, sin embargo, este no es capaz de organizar, recolectar y procesar datos durante mucho tiempo, por lo que no puede proporcionar información precisa sobre eventos futuros. Por consiguiente, la minería de datos a través de un análisis predictivo permitirá conocer un pronóstico más acertado del número de camillas, debido a que fue posible detectar patrones de comportamiento y estimar a través de ellos una respuesta. Con el fin de otorgar orden al análisis se utilizará la metodología CRISP-DM, cuyo objetivo se dividen en 6 fases el procesamiento de los datos de la siguiente manera:

1. Comprensión del negocio: Intereses del negocio de la unidad hospitalaria,

alcances y objetivos.

2. Comprensión de los datos: Tipología de los datos, relaciones, en este caso se encontró que los egresos y el número de camas tienen una fuerte relación. En este caso se cuentan con 5 variables de recolección mensual desde 2008 hasta 2018.
3. Preparación de los datos: Transformación y limpieza. Chequeo de faltantes o repetidos.
4. Modelado: Análisis del comportamiento, se utilizan dos técnicas:
 - Regresión lineal (RL): Evalúa la relación entre una variable dependiente con respecto a otras variables independientes (cómo se comporta la variable de interés tras el cambio de las demás).
 - K- nearest neighbor: El método de los k vecinos más cercanos consiste en comparar cada nuevo dato con respecto a los vecinos ya creados, según el parecido que tenga con respecto a alguno de ellos, será asignado un número de camas determinado. Para este caso se determinaron 6 vecinos a utilizar.

En la figura 1, se presenta la estructura visual y el plan trazado de la data mining para el negocio, donde se presentan 3 momentos: Predicción con RL, vecino más cercano y análisis descriptivo.

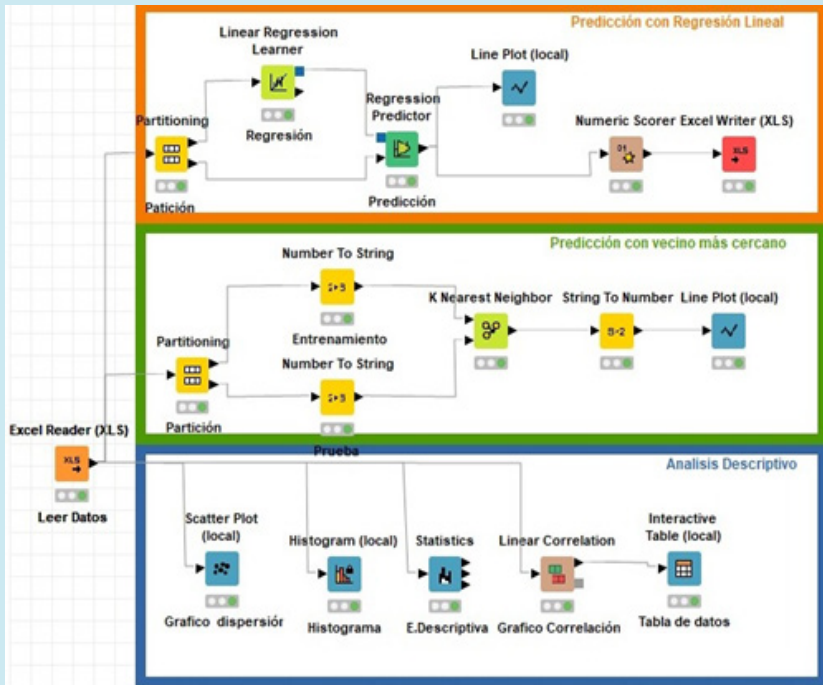


Figura 1. Procesamiento de los datos. Elaboración: autores.

5. Evaluación: En este paso se evalúan los resultados con respecto a las técnicas utilizadas; se compara el modelo obtenido de predicción con los objetivos de negocio, es decir, se compara el valor real del número de camas para un mes en específico con respecto a la predicción realizada por el modelo.

Al comparar ambos modelos de predicción (Ver figura 2) podemos identificar que la regresión lineal obtuvo una predicción más cercana al valor real del número de camas requeridas, por lo que se considera es el mejor modelo. Sin embargo, el método de los k vecinos al depender mucho del pareci-

do entre el dato vecino y el nuevo dato deja de tener en cuenta mucha información porque se asigna la clase más probable a sus similares, siendo muy dependiente del ajuste.



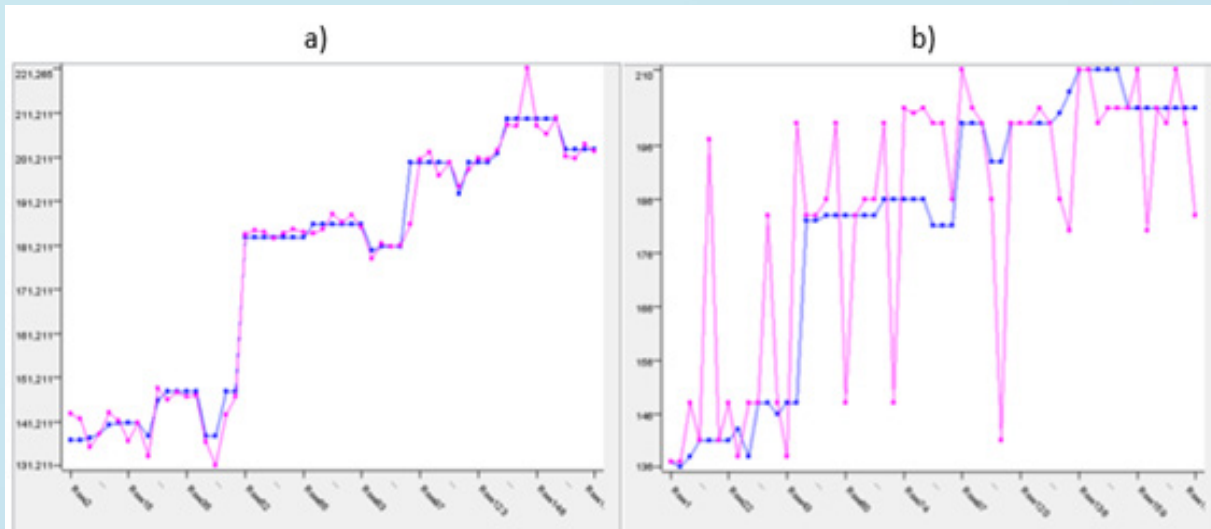


Figura 2. a) Predicción con RL. b) Predicción con K- nearest neighbor. Elaboración: autores.

Conclusiones

Tras la investigación anterior se puede concluir que la data mining como herramienta para la toma de decisiones en diferentes disciplinas toma cada vez mayor fuerza, llegando a ser de gran utilidad para la administración de cualquier tipo de empresa, negocio o industria, ya que facilita la evaluación de la relación costo-beneficio, ayuda a procesar y analizar grandes volúmenes de datos, además permite detectar relaciones entre los datos recogidos durante la operación y sirve a la toma de decisiones más objetivas en la empresa. A partir del modelamiento anterior se logró

comprender cuál de los dos modelos empleados en el estudio describía mejor los datos y cual es de mayor utilidad. Adicional a esto, esta técnica de aprendizaje supervisado se puede complementar con aplicaciones de simulación, para generar escenarios aleatorios de demanda real para pronosticar periodos más extensos de tiempo, apoyando así labores presupuestales o prospectivas. Por lo tanto, la minería de datos o data mining son modelos entrenables y ajustables a las necesidades que conllevan siempre a procesos de recombinación y de mejora continua.

REFERENCIAS

- Aznielles, Y., Wong, D., & Rosete, A. (2008). Minería de Datos aplicada a la Gestión Hospitalaria. CUJAE.
- ehCOS. (s.f.). ESALUD BLOG. Obtenido de ¿Qué esperan médicos y personal de enfermería del big data y la analítica predictiva UCI? : <https://www.ehcos.com/esperan-medicos-personal-enfermeria-del-big-data-la-analitica-predictiva-las-uci/>
- Restrepo, J., Jaén, J., Piedrahita, J., & Zapata, P. (2018). Saturación en los servicios de urgencias: Análisis de cuatro hospitales de Medellín y simulación de estrategias. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*.
- Vivas, J. (30 de Julio de 2018). Colombia, con apenas 1,7 camas hospitalarias por cada mil habitantes. *EL TIEMPO*.



S

M

T

W

T

F

S

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

14

15

16

17

11

12

13

21

22

23

18

19

28

29

30

31

Dinámica de sistemas, como una posible alternativa para la evaluación de la eco-innovación a nivel organizacional

Juan Fernando Pérez-Pérez,
Profesor de la Facultad de Ciencias
Económicas y Humanas de la Universidad ECCI

Jakeline Serrano-García,
Profesora de la Facultad de Ciencias Económicas y
Administrativas ITM

Juan José Arbeláez-Toro,
Profesor de la Facultad de Ingenierías



Bajo el sistema productivo actual, el cual se podría indicar como la ejecución de las actividades están ocasionando una serie de situaciones ambientales negativas. Una buena alternativa podría ser identificar cómo seguir produciendo y ser competitiva, actuando de forma que generen beneficios para las personas y para el medio ambiente.

Es así como, una de las posibles modalidades son las políticas, estrategias y acciones de eco-innovación que las empresas deben promulgar y aplicar. Ya que la eco-innovación aporta oportunidad de mejora en los procesos, en los productos, y en general, a nivel organizacional para situaciones ambientales (Arundel and Kemp 2009) y (Rashid et al. 2015).

No obstante, para lograrlo surge la necesidad de identificar y evaluar estrategias donde se identifique la mejora en los procesos, en los recursos, en los impactos y en todas aquellas actividades de eco-innovación orientadas por la empresa (Pérez-Pérez, Serrano-García, and Arbeláez-Toro 2020). Ahora, la pregunta es: ¿bajo qué mecanismos – metodologías se podría identificar y evaluar esas estrategias?

De acuerdo con lo anterior, Pérez-Pérez et al.(2020) se muestran diferentes alternativas como la planificación por escenarios, la prospectiva, métodos de análisis multivariado y metodologías de simulación, entre las que se encuentra la dinámica de sistemas (DS). Precisándose esta última como la mejor opción, dado que la DS


supone la identificación de relaciones entre variables en sistemas complejos, con el propósito de llevar a cabo comparaciones entre la realidad y el comportamiento de los modelos.

Por otro lado, los modelos de DS son más adecuados para el análisis de sistemas que implican la interrelación entre factores físicos y humanos. Permite además emplear esta metodología en ambientes de alta incertidumbre.

Por tanto, y para futuras investigaciones en relación con la evaluación de situaciones en procura de la solución ambiental a nivel organizacional, se reitera como una de las posibles alternativas podría ser mediante la simulación de estrategias empleando dinámica de sistemas.

Referencias

- Arundel, Anthony, and René Kemp. 2009. "Measuring Eco-Innovation." *Evaluation* 49 (89): 1–40.
- Pérez-Pérez, Juan F., Jakeline Serrano-García, and Juan J. Arbeláez-Toro. 2020. "Methods to Analyze Eco-Innovation Implementation: A Theoretical Review" 894: 153–68. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15413-4>.
- Rashid, Nlizwa, Juhaini Jabar, Salleh Yahya, and Samer Shami. 2015. "Dynamic Eco Innovation Practices: A Systematic Review of State of the Art and Future Direction for Eco Innovation Study." *Asian Social Science* 11 (1): 8–21. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n1p8>.

A close-up photograph of a hand holding a green recycling symbol (three chasing arrows forming a triangle) against a white background. The hand is positioned at the top left, with fingers gripping the top edge of the symbol. The symbol is made of a textured, slightly translucent green material.

La producción más limpia, un mecanismo para la prevención de la contaminación en empresas del sector manufacturero

Jakeline Serrano-García,
Profesora de la Facultad de Ciencias Económicas y
Administrativas ITM

Juan Fernando Pérez-Pérez,
Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas
y Humanas de la Universidad ECCI

Juan José Arbeláez-Toro,
Profesor de la Facultad de Ingenierías del ITM

La situación ambiental actual, donde se identifica una alta polución, agua contaminada, desastres naturales debido al cambio climático, entre otros, está llevando a muchos sectores económicos, entre ellos las organizaciones del sector manufacturero, a que piensen y afronten con sus actividades operativas este desafío. Al mismo tiempo, para poder rendir y responder de manera oportuna a las nuevas exigencias del mercado en materia de sostenibilidad ambiental conservando y/o aumentando sus ventajas competitivas.

Para el soporte de lo anterior, se podría indicar cómo la organización estaría soportada por métodos operacionales que efectivamente le permitan este logro. Por tanto, se visualiza como un enfoque estratégico la producción más limpia (CP) por sus siglas en inglés.

La CP fue identificada en la década de los ochenta como un propósito de prevención en la generación de residuos, proclamado por las regulaciones ambientales de los setenta (Rolim, Azevedo, da Silva, & Giannetti, 2019). En tiempos actuales,

su enfoque estratégico continúa siendo la prevención de la contaminación enfocada principalmente en la producción, impactando el resultado en los productos ofertados al mercado. En palabras de la CP se resume en:

a) significa la aplicación continua de estrategias ambientales integradas tanto a los productos como a sus procesos de producción para reducir los impactos ecológicos; b) CP incluye la conservación de recursos y energía, eliminando materias primas tóxicas y

reduciendo la cantidad y toxicidad de las emisiones; c) CP se enfoca en reducir los impactos ecológicos durante todo el ciclo de vida del producto; d) El PC se logra aplicando experiencia para mejorar la tecnología y cambiar las actitudes (Bai, Hua, Cheng, Wang, & Elwert, 2019, p. 931).

Por tanto, la CP posibilita a las organizaciones la identificación de sus funciones productivas bajo la posibilidad de tener una mayor producción con menos recursos, favoreciendo la reducción de los costos ambientales que ésta podría estar generando (Vieira & Amaral, 2016). Como el énfasis de la CP está en la prevención cuyo propósito esencial es reducir el uso de recursos y residuos (Silva, Medeiros, & Vieira, 2017), una posible forma de lograrlo, sería mediante la integración de procesos, técnicas, conocimiento y prácticas más eficientes

en la organización (Silva et al., 2017). Por ejemplo, el ahorro de materiales y de energía, el uso adecuado de tecnologías más limpias, la forma de una producción más segura y eficiente, así como el uso de recursos por ejemplo, no tóxicos y renovables, podrían representar resultados positivos a nivel de desempeño económico y ambiental de las organizaciones Marcon, de Medeiros & Duarte-Ribeiro (2017).

Por lo tanto, al desarrollar procesos y procedimientos donde se pueda optimizar el consumo de recursos, así como los impactos, se podría estar contribuyendo y siendo responsables con el medio ambiente favoreciendo las generaciones futuras.

De acuerdo con lo anterior y al contexto de la ciudad de Medellín, se invita a las empresas del sector manufacturero, a tener presente en sus estrategias, en sus tácticas y a nivel operativo,

el enfoque de la prevención promulgado especialmente en la CP. Entre otras acciones lo siguiente: en lo posible la investigación y el desarrollo de tecnologías limpias, en su defecto la adquisición de las mismas. El fomento por el compromiso y responsabilidad hacia el uso en su producción de materias primas renovables, reciclajes y/o reutilizables, no permitir en ningún momento el uso de materiales tóxicos que sean contraproducentes, por ejemplo para el agua, para el aire. La vinculación de sus stakeholders buscando su participación directa mediante diferentes aportes en procura de la producción más limpia. Asimismo, la vinculación y participación activa y responsable de las regulaciones ambientales para ser aplicadas a nivel de las organizaciones como también brindar iniciativas a los entes gubernamentales en beneficio de un trabajo en conjunto para la ejecución de una producción sostenible.

Referencias

- Bai, S., Hua, Q., Cheng, L. J., Wang, Q. Y., & Elwert, T. (2019). Improve sustainability of stone mining region in developing countries based on cleaner production evaluation: Methodology and a case study in Laizhou region of China. *Journal of Cleaner Production*, 207, 929–950. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.026>
- Marcon, A., de Medeiros, J. F., & Duarte-Ribeiro, J. L. (2017). Innovation and environmentally sustainable economy: Identifying the best practices developed by multinationals in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 160, 83–97. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.101>
- Rolim, J. R., Azevedo, J. E., da Silva, V. A., & Giannetti, B. F. (2019). Cleaner Production in small companies: Proposal of a management methodology. *Journal of Cleaner Production*, 218, 357–366. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.219>
- Silva, A. S., Medeiros, C. F., & Vieira, R. K. (2017). Cleaner Production and PDCA cycle: Practical application for reducing the Cans Loss Index in a beverage company. *Journal of Cleaner Production*, 150, 324–338. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.033>
- Vieira, L. C., & Amaral, F. G. (2016). Barriers and strategies applying Cleaner Production: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 113, 5–16. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.034>

La eco-innovación como alternativa de desarrollo sostenible

Jakeline Serrano-García,
Profesora de la Facultad de Ciencias Económicas y
Administrativas ITM

Juan Fernando Pérez-Pérez,
Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas
y Humanas de la Universidad ECCI

Juan José Arbeláez-Toro,
Profesor de la Facultad de Ingenierías del ITM



La idea convencional que se tiene del desarrollo económico va asociada con el aumento de los bienes y servicios, lo cual da importancia al concepto del desarrollo basado en la sostenibilidad, que implica satisfacer las necesidades de la generación del presente, garantizando la satisfacción de las generaciones futuras (Beltrán-Esteve & Picazo-Tadeo, 2015; WCED, 1987, p. 43).

Como resultado de la globalización, el aumento de la producción de bienes y servicios, el efecto del aumento de la población, entre otros, trae consigo consecuencias ambientales negativas, como la extralimitación en la explotación en masa de los recursos naturales y el cambio climático. Una opción es llevar a cabo actividades de sostenibilidad en áreas de producción en todas las organizaciones del sector manufacturero de los países, independientemente de la etapa de desarrollo en que se encuentren y permitiendo replantear la forma de diseñar, fabricar y consumir mediante la implementación de estrategias de innovación responsable (Tyl, Legardeur, Millet, & Vallet, 2013).

En los últimos años se han evidenciado crecientes problemas ecológicos como producto de la contaminación ambiental, por lo que se ha visto la necesidad de promover, a través de métodos eficaces, estrategias para reducir la contaminación (Tian, Govindan, & Zhu, 2014). Una de esas estrategias es la implementación de eco-innovaciones, también llamadas innovaciones ecológicas o ambientales.

La eco-innovación, como lo menciona Rennings (2000),

son todas las acciones que los principales actores del sistema como empresas, políticos y comunidad en general deben llevar a cabo para el desarrollo de nuevas ideas, comportamientos, procesos y productos contribuyendo a una reducción considerable de los impactos ambientales y apuntando al cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad.

La eco-innovación integra las tendencias a largo plazo que transforman los hábitos de consumo, la creación de valor y los procesos materiales. Desde un punto de vista teórico, la presión de los competidores y las estrictas regulaciones gubernamentales son dos fuerzas que están impulsando a las empresas a invertir en iniciativas de eco-innovación. Sin embargo, a diferencia de las economías desarrolladas, las empresas de economías emergentes tienden a tener menos recursos y, a menudo, priorizan iniciativas que no requieren una cantidad significativa de inversión pero son capaces de generar rendimientos financieros rápidos (Yan, Cui, & Gil, 2016).

De acuerdo con Rovira, Patiño & Schaper (2017) la eco-innovación conduce a una economía más competitiva y sostenible, ya que mejora la eficiencia en la utilización de los recursos y hace mejor los procesos productivos al emplear menos materiales y energía; disminuye el deterioro ambiental. Por lo tanto, estamos hablando de estrategias, diseño de productos o servicios, procesos de producción, relaciones con proveedores y colaboradores y en toda la cadena de valor de la organización, estrategias de mercadeo y comercialización, que en defi-

nitiva, esté la concepción del uso y fin de vida del producto o servicio.

Por tanto, esta es una oportunidad para repensar la forma en que las empresas del sector manufacturero de Medellín y de todo el país, están produciendo y generando ingresos. Se evidencia, como la eco-innovación puede cambiar radicalmente la base de ingresos de las empresas y las necesidades de los clientes, indicando las áreas dónde las habilidades permitirán crecer y, en particular, aumentar su valor agregado.

Referencias

- Beltrán-Esteve, M., & Picazo-Tadeo, A. J. (2015). Assessing environmental performance trends in the transport industry: Eco-innovation or catching-up? *Energy Economics*, 51, 570–580. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.08.018>
- de Oliveira Brasil, M. V., Sá de Abreu, M. C., Lázaro da Silva Filho, J. C., & Leocádio, A. L. (2016). Relationship between eco-innovations and the impact on business. *Revista de Administração*, 51, 276–287. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.rausp.2016.06.003>
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation - Eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319–332. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3)
- Rovira, S., Patiño, J., & Schaper, M. (2017). Ecoinnovación y producción verde: una revisión sobre las políticas de América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Tian, Y., Govindan, K., & Zhu, Q. (2014). A system dynamics model based on evolutionary game theory for green supply chain management diffusion among Chinese manufacturers. *Journal of Cleaner Production*, 80, 96–105. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.076>
- Tyl, B., Legardeur, J., Millet, D., & Vallet, F. (2013). Adaptation of the creativity tool ASIT to support eco-ideation phases. Sustainable Intelligent Manufacturing International Conference. <https://doi.org/10.1201/b15002-85>
- WCED. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. United Nations Commission, 4(1), 300. <https://doi.org/>

Una reflexión hacia un consumidor responsable con el medio ambiente

Doreny Bedoya Bedoya
Egresada, Administración Tecnológica
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Jakeline Serrano-García,
Profesora, Facultad de Ciencias
Económicas y Administrativas ITM

Carlos Javier Barrera-Causil,
Profesor Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas ITM



El consumo de bolsas plásticas a nivel mundial es considerado una costumbre que ha sido difícil erradicar. Su uso solo consiste en pocos minutos, pero el impacto generado al medio ambiente, especialmente a los mares, es significativo y desastroso Larsen, J. (2014).

Varios países como Dinamarca, Suecia, Finlandia, Francia, España, entre otros, conscientes y afectados por los impactos ambientales, así como por la cantidad de basura que generan las bolsas plásticas, han tomado medidas cautelosas, entre ellos la alternativa del cobro de impuestos por cada bolsa que adquiera el consumidor final. Colombia, también conocedor y buscando hacer frente a esta terrible tragedia, se ha acogido a esta medida. Es así como en el 2016 se crea el impuesto al uso de las bolsas plásticas a partir de la Ley-No.1929 de 2016.

Es así como el consumidor a partir de la medida impuesta, y dado que le significa dinero extra que debe pagar por beneficiarse ante

la adquisición de un producto, tiende a reflexionar su comportamiento ante la situación si compra o no la bolsa plástica, o si, por el contrario, utiliza otros medios alternativos (Jakovcevic et. al 2014).

Dado lo anterior, la comprensión es que cada vez el consumidor sea más consciente y respetuoso con el planeta y no espere a qué se tenga que generar este tipo de medidas que afectan la capacidad adquisitiva, para reflexionar y tener un sentido común, sobre la adquisición de este tipo de productos que lo único que hacen es afectar la salud como también la generación de impactos negativos al medio ambiente.

Se llama la atención, para que cada vez antes de ir al supermercado se lleve consigo, medios sustitutos como el carrito, la bolsa de papel, un bolso o maletín, una bolsa reutilizable. Así con este tipo de medidas tan sencillas, cada consumidor podría estar aportando al beneficio medio ambiental.

Referencias

Larsen, J. (2014). Plastic bag bans are spreading in the United States. treehugger.com. Obtenido de: <https://www.treehugger.com/sustainable-product-design/plastic-bag-bans-spreading-united-states.html>

Jakovcevic, A., Steg, L., Mazzeo, N., Caballero, R., Franco, P., Putrino, N., & Favara, J. (2014). Charges for plastic bags: motivational and behavioral effects. *Journal of environmental psychology*, 40, 372-380. doi:[https://Doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.09.004](https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.09.004)

Congreso de la República de Colombia (2016). Ley 1929 de 2016. Obtenido de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201819%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202016.pdf>

Selección y adquisición de tecnología a partir de factores en beneficio del medio ambiente. Una invitación a los gestores tecnológicos.

John Jairo Cárdenas-Gómez,
Ingeniero Biomédico, IngeniarCORP

Jakeline Serrano-García,
Profesora de la Facultad de Ciencias
Económicas y Administrativas ITM

Juan José Arbeláez-Toro,
Profesor de la Facultad de Ingenierías ITM

S O S



Coloquialmente, el concepto hospital hace referencia a aquel sitio, espacio o lugar donde se recibe y se curan los enfermos a través de la atención, el diagnóstico, el cuidado y los procedimientos terapéuticos necesarios para su recuperación. En Colombia por ejemplo, las IPS (Institución Prestadora de Servicios de Salud) asumen el papel de hospitales. Estas hacen parte del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) reguladas por el Ministerio de Protección Social enmarcado bajo la (LEY 100, 1993).

Las IPS, como cualquier hospital, deben cumplir funciones propias de su actividad económica. Es así como, la (Resolución 3100, 2019) define los procedimientos y las condiciones que deben cumplir para ser habilitadas en términos de infraestructura, dotación, dispositivos, entre otros. Igualmente, y bajo el marco regulatorio más representativo donde se involucra

la tecnología biomédica, se incluye el (Decreto 4725, 2005), haciendo referencia a la expedición de registros sanitarios, clasificación de tecnología y al programa de tecno-vigilancia.

De acuerdo con lo anterior, un concepto esencial para el apoyo del trabajo de las IPS es la gestión tecnológica, la cual se enmarca bajo la selección, adquisición, aprendizaje, protección, identificación y explotación de procesos y productos (Cetindamar, Phaal, Probert, & Palgrave, 2010). Un enfoque especial de la gestión tecnológica es la ayuda que suministra para la selección y adquisición de tecnología, enmarcada como una de las funciones más importantes y necesarias para las IPS debido a factores como la diversidad y la complejidad de las mismas, ya que teniendo esta habilidad creada, se brindan ventajas comparativas y competitivas a la organización (Torkkeli & Tuominen, 2002).

Es aquí también donde un enfoque indispensable es la selección y adquisición de tecnología, teniendo como principios rectores la protección hacia el medio ambiente (Serrano & Cardenas, 2016), bajo indicaciones como la reducción de material contaminante y las emisiones al medio ambiente.

De acuerdo con lo anterior, es un llamado a los gestores tecnológicos para que, en sus actividades de selección y adquisición de tecnologías para el funcionamiento de las IPS, entre otros aspectos, evalúen si la tecnología fue elaborada, en lo posible, con materiales reutilizables, remanufacturados, con materias primas renovables, no generadoras de tóxicos; que, durante su uso, sea mínima la generación de emisiones y/o contaminación. Asimismo, que una vez finalice su vida útil, esta se pueda reciclar, reutilizar y/o descomponer, generando menos impactos y beneficiando al medio ambiente.

REFERENCIAS

- Cetindamar, D., Phaal, R., Probert, D., & Palgrave, M. (2010). *Gestión tecnológica: Actividades y herramientas*. Nueva York, NY (2010).
- Decreto 4725. (2005). Ministerio de protección social, régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización. Bogotá DC.
- LEY 100. (1993). Ministerios de protección y salud social, Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Bogotá DC.
- Resolución 3100. (2019). Ministerios de protección y salud social, Requisitos Sistema Unico de Habilitación. Bogotá DC.
- Cárdenas, J.J., & Serrano, J. (2016). Propuesta metodológica de selección y adquisición de tecnología biomédica con un enfoque sostenible Etico-Ambiental para IPS de tercer nivel de complejidad. Congreso Internacional de Gestión Tecnológica COGESTEC.
- Torkkeli, M., & Tuominen, M. (2002). The contribution of technology selection to core. *International Journal of Production Economics*, 77(3), 271–284.

El rol de la administración para la protección del medio ambiente

Jakeline Serrano-García. Profesora Asistente ITM
Vanessa Rodríguez-Lora. Profesora Asistente ITM

La constante competencia y rivalidad entre las empresas en el afán de producir, de generar nuevas necesidades a los consumidores, están ocasionando una lamentable situación con relación a los cambios e impactos ambientales ocurridos al planeta. Ocasionados entre otros sectores económicos, por el manufacturero; donde la mayoría, por no decir que todos los productos diseñados y fabricados actualmente, son realizados a base de recursos naturales no renovables, así mismo, usando materiales tóxicos, empleo excesivo de pesticidas, empaques altamente dañinos... (Prakash, 2000

y Shevchenko, Lévesque & Pagell, 2016). Conllevando a la generación de contaminación, lo cual origina daños a las poblaciones, a los animales, a los mares. (Prakash, 2000).

De manera similar, se vislumbra como a la empresa le interesa y centra sus esfuerzos comerciales, en la distribución y venta de su producto, y que éste llegue en perfectas condiciones al cliente – consumidor final, sin percatarse y manifestar en la generalidad de los casos, interés por lo que resta de vida al producto que ha generado.

No obstante, las situaciones mencionadas deben cambiar. Ahora la sociedad y el medio ambiente están exigiendo prácticas más sostenibles a las empresas (Shevchenko et al., 2016). Actuaciones más responsables a cada uno de los directivos y colaboradores de las organizaciones, generando estrategias y acciones acordes para la disminución al impacto ambiental y social. Por tanto, “dada la necesidad constante de innovación y renovación, la búsqueda de flexibilidad y rapidez para generar cambio, transformación y la adopción de ideas nuevas” (Chiavenato, 2006, pág. 5)”

y en esta oportunidad, para afrontar el cambio climático, es la administración, la ciencia transversal llamada a servir de base para soportar a la empresa hacia la transición dirigida a la sostenibilidad ambiental.

Chiavenato (2006) sustenta como la administración es “el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales” (pág. 3), los cuales en el tiempo actual y debido a las equivocadas acciones de las empresas, deben estar representadas sus acciones en mitigar y/o eliminar el fenómeno del impacto ambiental.

Por tanto, discriminando cada concepto clave que sostiene esta definición y combinándolas con el enfoque ambiental, se interpreta que “planear” es el diseño y puesta en marcha de los lineamientos para el alcance de los objetivos en sostenibilidad ambiental en un tiempo determinado. “Organizar” va ligado con la preparación de la estructura organizacional, así mismo los medios necesarios para el logro del propósito en mención. El enfoque de di-

rigir está relacionado con la coordinación referente a la ejecución de los planes, de los objetivos, de las tareas, de las motivaciones dirigidas hacia el personal; igualmente, el cumplimiento por parte de éstos en las funciones asignadas en bienestar del medio ambiente. El “control” es la verificación del logro de los objetivos y metas propuestas. A la par, la confrontación de los recursos utilizados que se hayan hecho de forma eficiente y eficaz. Por tanto, se visualiza como se pone en juego una cantidad de variables que involucran y soportan un enfoque sistémico propio de la organización en función del desempeño efectivo, en este caso, en función del impacto ambiental.

Se pretende mostrarle a los futuros y actuales administradores, el rol que representa la administración en el impacto ambiental. Son los llamados con las directrices y acciones, a contribuir para evitar este terrible flagelo. “Hay un sentido de urgencia para cambiar las prácticas y el manejo de la reputación organizacional centradas en la sostenibilidad ambiental” (Sroufe, 2017, pág. 325).

Referencias

- Chiavenato, I. (2006). Introducción a la teoría general de la administración. (McGraw-Hill Interamericana, Ed.) (Séptima ed). México.
- Prakash, A. (2000). Greening the firm: the politics of corporate environmentalism. En A. Prakash, Greening the firm. The politics of corporate environmentalism (pág. 181). United Kingdom: University Press, Cambridge.
- Shevchenko, A., Lévesque, M., & Pagell, M. (2016). Why Firms Delay Reaching True Sustainability. *Journal of Management Studies*, 53(5), 911–935. <https://doi.org/10.1111/joms.12199>
- Sroufe, R. (2017). Integration and organizational change towards sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 162, 315–329. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.180>



Adquisición de un producto innovador verde como una alternativa de contribución al medio ambiente

Jakeline Serrano-García,
Profesora de la Facultad de Ciencias
Económicas y Administrativas ITM

Juan José Arbeláez-Toro,
Profesor de la Facultad de Ingenierías ITM

Juan Fernando Pérez-Pérez,
Profesor de la Facultad de Ciencias
Económicas y Humanas de la Universidad ECCI

En la actualidad se ha incrementado por los diferentes sectores económicos como por los consumidores, el interés por el cuidado con el medio ambiente. Es así como se ha identificado que su protección puede significar mejora en la calidad de vida para las presentes como para las futuras generaciones. Asimismo, es una nueva forma de realizar negocios para obtener ventajas y diferencias competitivas.

Por tanto, las empresas al querer evolucionar y adaptarse a los nuevos cambios, en este caso hacia la necesidad de la protección am-

biental, buscan diferentes formas sobre cómo proceder a nivel organizacional (Serrano-García, Pérez-Pérez, Bikfalvi, & Llach, 2019). En consecuencia, surgen enfoques como el producto innovador verde (PIV) (Dangelico & Pujari, 2010). Para estos autores, el PIV está asociado con el resultado de la interacción entre la innovación verde y la sostenibilidad ambiental. Involucra las diferentes etapas de vida del producto, como son desde el diseño hasta su eliminación, teniendo presente materiales, energía y la prevención de la contaminación, entre otros aspectos

(Albino, Balice, & Dangelico, 2009; Zhang & Li, 2019).

Dado que una de las fortalezas de los consumidores actuales es la búsqueda constante de productos asociados con la reducción y/o eliminación de impactos hacia el medio ambiente. Se podría decir, que adquiriendo un PIV es una de las muchas alternativas para la protección del medio ambiente, asimismo representa una oportunidad de solución para este tipo de clientes, dado que para su elaboración se necesita de las siguientes características como se muestra en la siguiente tabla:

Características	Autor
➤ Uso de materiales ecoeficiente	(Albino et al., 2009)
➤ Minimización de la energía, la reducción de materiales; Prevención de la contaminación; reciclaje y reutilización de materiales usados a diario;	(Dangelico & Pujari, 2010)
➤ Usos inteligentes de los recursos en el proceso; Reutilizar, remanufacturar y reciclar productos usados para reducir los efectos nocivos para el medio ambiente;	(Chung & Wee, 2010)
➤ Mitigación de emisiones de sustancias nocivas	(Tariq, Badir, & Chonglertham, 2019); (Melander, 2017)
➤ Diseño y fabricación bajo la incorporación de atributos ambientales como reciclables, menos tóxicos, embalaje eficiente.	(Berchicci & Bodewes, 2005)
➤ Bajo impacto de materiales: materiales renovables; materiales reciclables; materiales no contaminantes; materiales de bajo contenido energético	(Zhang & Li, 2019)

Características
 • Uso de materiales ecoeficiente (Albino et al., 2009)

• Minimización de la energía, la reducción de materiales; Prevención de la contaminación; reciclaje y reutilización de materiales usados a diario; (Dangelico & Pujari, 2010)

• Usos inteligentes de los recursos en el proceso; Reutilizar, remanufacturar y reciclar productos usados para reducir los efectos nocivos para el medio ambiente; (Chung & Wee, 2010)

• Mitigación de emisiones de sustancias nocivas (Tariq, Badir, & Chonglertham, 2019); (Melander, 2017)

• Diseño y fabricación bajo la incorporación de atributos ambientales como reciclables,

menos tóxicos, embalaje eficiente. (Berchicci & Bodewes, 2005)

• Bajo impacto de materiales: materiales renovables; materiales reciclables; materiales no contaminantes; materiales de bajo contenido energético (Zhang & Li, 2019)

Fuente: elaboración propia
 Por tanto, y de acuerdo con lo expuesto, con el propósito cada día de ser más conscientes y responsables como consumidores, una de las formas es antes de obtener un producto, verificar sus características técnicas, así también, la posibilidad que después de ser adquirido se pueda reciclar, reutilizar o descomponer. De esta forma se estaría también contribuyendo con el planeta y beneficiándose aquellas empresas cuya misión está encaminada al apoyo ambiental mediante la creación de PIV.

Referencias

Albino, V., Balice, A., & Dangelico, R. M. (2009). Environmental strategies and green product development: An overview on sustainability-driven companies. *Business Strategy and the Environment*, 18(2), 83–96. <https://doi.org/10.1002/bse.638>
 Berchicci, L., & Bodewes, W. (2005). Bridging environmental issues with new product development. *Business Strategy and the Environment*, 14(5), 272–285. <https://doi.org/10.1002/bse.488>
 Chung, C. J., & Wee, H. M. (2010). Green-product-design value and information-technology investment on replenishment model with remanufacturing. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 23(5), 466–485. <https://doi.org/10.1002/bse.488>



Institución Universitaria
Acreditada en Alta Calidad

Gesta