

Ventajas competitivas de los negocios y la industria mediante la implementación de la estadística en su quehacer diario

Joaquín González Borja

jgb@ucpr.edu.co

Profesor de Tiempo Completo
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Católica Popular del Risaralda

James Andres Barrera

jaba@ucpr.edu.co

Profesor de Tiempo Completo
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Católica Popular del Risaralda

“El razonamiento estadístico podría ser tan necesario para formar ciudadanos eficientes en el futuro, como lo es hoy la habilidad de leer y escribir”.

H. G. Wells

Escritor e historiador Inglés del siglo XIX.

Resumen

Las ciencias estadísticas han desarrollado diversas y abundantes herramientas para su aplicación en problemas prácticos, en diferentes ramas del conocimiento, entre las que se cuenta su aplicación en los negocios y la industria. Estas herramientas están disponibles para ser utilizadas en el continuo crecimiento y mejoramiento de los negocios en general y para solucionar problemas industriales. Sin embargo, existe una brecha sustancial entre las herramientas disponibles y las que utilizan las empresas e industrias. Por tanto, es indispensable que los profesionales en el área de la estadística dirijan sus esfuerzos a disminuir esta brecha si se quiere que la estadística sea importante e incida positivamente en los negocios, la industria y en general en la sociedad. En este trabajo se presentan algunos planteamientos respecto de como abordar el conocimiento y métodos estadísticos en las empresas e industrias y la relación directa que debe tenerse entre universidad y sectores empresarial e industrial.

Palabras clave: estadística en negocios, estadística industrial, métodos estadísticos.

El tipo de implementación de la estadística en los negocios y la industria que se buscaría llevar a cabo, implicaría que el pensamiento y métodos estadísticos puedan convertirse en parte sustancial de la base del conocimiento de una organización y parte de su quehacer diario. En otras palabras, una organización empresarial o industrial debe pensar decididamente en la creación de una oficina o departamento de estadística que incida en toda su estructura interna y el uso de las herramientas estadísticas y la información que disponga debe llevar a la toma de decisiones apropiadas, convirtiéndose en parte indispensable en las labores diarias de dichas organizaciones.

En este contexto, no es pensar en asesorías y consultorías de tipo estadístico. Aunque dichas actividades son muy importantes, el propósito de implementar la estadística en los sectores mencionados es más amplio. La idea es que el pensamiento y herramientas estadísticas estén estrechamente involucrados en la organización para que estas jueguen un papel prominente en sus actividades diarias.

Por lo general una empresa o industria posee tres niveles en su organización: la estratégica, la gerencial y la operacional. Esta clasificación permite identificar y hacer énfasis de las diferentes herramientas estadísticas que pueden usarse en determinado momento en cada uno de estos tres niveles. La visión estadística tiene un papel importante en todos los niveles mencionados.

En el nivel estratégico se debe hacer mayor énfasis en el desarrollo del pensamiento y la cultura estadística, las cuales poseen entre otros los siguientes componentes: ideas de que es un proceso, nociones de decisiones basadas en mediciones y recolección de datos, entender y tratar con variaciones, conocimiento de herramientas estadísticas y su uso apropiado. Lo anterior, es indispensable comprenderlo ya que es fundamental para cualquier cambio organizacional. Las decisiones que se tomen en el nivel estratégico deben ser basadas sobre hechos soportados por datos apropiados y esto requiere del conocimiento de la variación (Deming 1986). Los negocios y la industria tienen la necesidad de implementar programas generales, tal es el caso del control estadístico de la calidad inmerso en la gestión de la calidad total de los productos y servicios que ofrezcan las organizaciones en mención.

En el nivel gerencial, donde los sistemas son ideados para su implementación de las decisiones tomadas por el gerente general o la junta directiva. En particular, sistemas para

el diseño de productos robustos, control de procesos y mejoramiento, donde los mandos medios de la empresa asumen la responsabilidad de ejecutarlos, quienes deben tener el conocimiento del pensamiento estadístico y de algunas herramientas estadísticas como prerequisites para el diseño de estos sistemas.

En el nivel operacional, se lleva a cabo los sistemas diseñados en el nivel anterior. Se deben conocer herramientas estadísticas tales como cartas de control, análisis de capacidad, diseño de experimentos, análisis de sistemas de medición, análisis de regresión, etc. los cuales son esenciales. Las herramientas estadísticas apropiadas necesariamente deben ser usadas por los operadores como parte de su trabajo diario. Aunque no es requerimiento que el operario conozca todas las herramientas estadísticas, sino que todo depende de su labor en el proceso interno del negocio o la industria.

Para el éxito de cualquier programa que incida en una organización es necesaria una cabeza visible, de alto poder de determinación y toma de decisiones, que esté a cargo de impulsar todas las actividades a realizar. Los empleados tienen que percibir un líder activo, que sea capaz de involucrarlos en la implementación de la estadística en todos los niveles estructurales de la empresa. Por ejemplo el éxito del programa *Six Sigma* en la compañía *General Electric* y *Motorola* es debido a que poseen comités al mando de un alto ejecutivo, encargados de la implementación de dicho programa, definidos en mediciones, análisis, mejoramiento y control de los procesos que se ejecutan en dichas empresas.

El rol tradicional de un profesional en estadística en los negocios o la industria es el de actuar como un consultor de proyectos, o trabajar con ciertas herramientas tales como control de procesos y diseño de experimentos. El papel del estadístico tiene que ser más amplio. Los estadísticos deben ser apoyo para instruir en forma permanente las personas que trabajan en la empresa en todos los niveles de su organización como lo son: Los altos ejecutivos, científicos, ingenieros, ejecutivos de rango medio y operadores, en cuanto al pensamiento y métodos estadísticos apropiados que requieren para sus distintas actividades.

El uso de la estadística tiene un rol crítico en la capitalización de los grandes volúmenes de datos que poseen las empresas. Los negocios e industrias que utilizan el análisis estadístico pueden: incrementar la rentabilidad, reducir los costos, mejorar la eficiencia operativa, mejorar la satisfacción del cliente, establecer un perfil competitivo. La estadística lo ayuda a aprovechar los datos que ha recogido a través de los años. Las estadísticas juegan un rol importante en los programas de reingeniería, de satisfacción del cliente, de

satisfacción laboral del empleado y de mejoras de calidad. Para tener éxito con estos programas, los ejecutivos necesitan utilizar las estadísticas para desarrollar un sistema continuo de evaluación.

Hoy en día, el análisis estadístico es el arma secreta de muchas empresas exitosas. Permiten a los usuarios analizar datos y sacar conclusiones. En lugar de confiar en suposiciones, los profesionales de los negocios utilizan las estadísticas para cuantificar las relaciones. Como resultado, estos profesionales toman mejores decisiones. El análisis estadístico ha ayudado a los usuarios a encontrar soluciones a problemas en diversos campos, que incluyen: análisis de satisfacción del cliente, análisis de segmentación de mercado, análisis de base de datos, mejoras de calidad, análisis de productividad de ventas, evaluación de programa, estudios de mercado, encuestas de opinión pública, monitoreo de procesos industriales, análisis de calidad e informes, análisis de riesgo crediticio, evaluación de territorio de ventas, análisis de mercadeo directo y promociones, análisis de deterioro del cliente, análisis del servicio al cliente, análisis de soporte al cliente, análisis de diseño de producto, desempeño de una línea de productos, predicción de ventas, análisis de logros de los empleados, nivel de satisfacción de los empleados, análisis de beneficios.

Los ejecutivos pueden capacitar a sus empleados mediante el apoyo de un profesional de la estadística para realizar un análisis de datos más profundo con herramientas estadísticas. Una década atrás, las estadísticas requerían de una formación sólida en estadística y lenguaje de programación, en cambio hoy es mucho más fácil implementar un análisis estadístico. Ahora, los empleados pueden utilizar análisis sofisticados de datos para descubrir problemas y oportunidades que pueden tornar a su compañía más rentable y competitiva. Diferentes empleados pueden investigar, procesar, entender y sacar conclusiones de sus propios datos utilizando el análisis estadístico, mediante un proceso de capacitación que se les ofrezca a los empleados respecto de las herramientas estadísticas que se pueden utilizar.

Como en cualquiera de otras implementaciones, hay diversos componentes involucrados y estos necesitan ser considerados como parte de un solo sistema. Algunos de estos componentes incluyen personas calificadas, tecnología avanzada, estructura organizacional, cultura, metodología, etc. y estos componentes tienen que trabajar en conjunto. El sistema necesariamente tiene que estar estructurado de tal forma que la interacción entre estos componentes tenga efectos positivos, siendo sumativo a los aportes que se dan en forma individual.

Antes de embarcarse en una implementación de métodos estadísticos, se debe tener un plan que tenga respuesta a las siguientes preguntas: ¿cómo comenzar?, ¿Quiénes son los responsables de determinadas tareas?, ¿Cuándo cierta actividad tiene lugar?, ¿Cuál es el alcance del sistema?, ¿Hay un calendario de actividades?, ¿Existe un sistema de medición para identificar el progreso de las actividades?, ¿Cuales son los puntos a revisar, y los resultados esperados asociados a estos?, ¿Los recursos asignados son suficientes para las actividades planeadas?, Entre otros. No obstante, se puede tener otros tipos de proyectos de implementación. Lo importante del hecho es que sí se debe tener un proceso sistemático y disciplinado para la implementación descrita. No es buena idea hacer cambios a mitad de camino.

Las organizaciones de negocios e industrias requieren graduados con conocimiento del pensamiento, las técnicas y métodos estadísticos que puedan llevar a estas organizaciones a implementarlas en forma rápida y eficiente en todos los niveles, desde el gerente, mandos medios, hasta los operadores. Por tal razón las universidades deben revisar los currículos de sus programas llevándolos a un mejoramiento donde se tenga en cuenta potenciar a sus educandos en el área del conocimiento estadístico.

Es importante diseñar programas en tal forma que el estudiante tenga conocimientos de estadística apropiados y acordes a su futuro desempeño laboral. Por ejemplo, un estudiante de pregrado necesita saber sobre el método científico (Box (1976)), sistemas de solución de problemas, análisis de sistemas de medidas, diseño de experimentos, regresión, algunos conceptos básicos de estadística matemática, control de procesos, computación y matemática (ASA Committee (1980)). En adición el estudiante podría obtener experiencia en resolver problemas de negocios y de la industria y comunicar dichos resultados a personas de otras áreas. Lo anterior se puede considerar en la universidad, mediante un vínculo directo con las empresas e industria de la región donde se puedan desarrollar las prácticas de campo y las prácticas profesionales donde se involucre la parte estadística en este ejercicio. Ayudar al estudiante a apreciar el rol del estadístico en los negocios, la industria, la ingeniería y en otras áreas, mediante asignaturas que traten de la disciplina y a la vez de los recursos que le puede brindar la estadística para el desarrollo de esta, en un contexto de desarrollo de proyectos reales que inciden directamente en su comunidad.

En el caso de estudios de postgrado, se pueden considerar cursos de estadística matemática, modelos lineales, regresión, series de tiempo, muestreo, diseño de modelos

lineales generalizados, análisis multivariado, estadística computacional como es el caso de simulación estadística. Además, de lo anterior el estudiante debe poseer competencias argumentativas y de comunicación. Una idea para fortalecer las capacidades de conocimiento estadístico de los estudiantes es que los cursos sean vistos en conjunto, por ejemplo ingenieros, administradores de empresas, economistas, para tener un mejor intercambio de conocimientos y ver las diferentes aplicaciones y puntos de vista del uso de la estadística en diferentes áreas del saber. En este contexto se puede dar paso a la multidisciplinariedad, muy requerida hoy en día en formación e investigación formativa. Realizar proyectos conjuntos tales como seminarios entre la academia, los negocios y la industria, en tal caso los líderes de estas empresas son invitados para realizar charlas respecto al uso que dan de la estadística y sus ventajas comparativas con las empresas que no hacen uso de ella.

La universidad debe también considerar el apoyo del sector empresarial, darle la importancia de los métodos estadísticos en las actividades de mejoramiento de la calidad estableciendo una entidad que se encargue de este propósito como es el caso de un instituto o centro de implementación de la estadística en los negocios y la industria en la región, que puede estar ligado a un grupo de investigación que tenga una línea de investigación en estadística aplicada. Las metas y objetivos tanto del centro, como del grupo de investigación sería el de proveer un entorno para consultas multidisciplinarias e investigación en métodos gerenciales y técnicos para el mejoramiento de la calidad, desarrollo del centro ofreciendo cursos y seminarios de herramientas estadísticas para negocios y la industria, ayudar al desarrollo de programas y currículos de pregrado y postgrado en métodos gerenciales y técnicos para el mejoramiento de la calidad, facilitar las relaciones e intercambio entre universidades y personal del sector empresarial, estimular el desarrollo de métodos recién desarrollados para aplicarlos a la empresa, entre otros. La colaboración con los negocios y la industria, enriquece los currículos de los programas, fomenta la investigación aplicada y repercute en la proyección social (Brajac, M. y MacKay, R. J. (1994), Hoadley, A. B. y Kettenring (1990), Snee, R. D. (1990)).

A manera de conclusión, se puede decir que el pensamiento y los métodos estadísticos debe ser necesariamente parte sustancial del conocimiento base de una organización y el que debe ser encargado de impulsar e instruir en esta tarea debe ser un profesional en la estadística. Algunos bosquejos relacionados con la implementación de los métodos estadísticos en los negocios y la industria son dados, cuyos sistemas de implementación deben ser planeados en forma sistemática. El fortalecimiento de la educación en la universidad también es necesario para este propósito. También se discute la necesidad de

la relación en colaboración entre universidad y el sector empresarial. Dicha colaboración debe brindar mejores oportunidades de adquirir conocimiento y destrezas técnicas para el estudiante, en pro de obtener excelencia académica con relevancia y de lograr crear vínculos directos de los negocios y la industria con la investigación aplicada.

Referencias Bibliográficas

ASA Committee (1980), "Preparing Statisticians for Careers in Industry: Report of the ASA Section on Statistical Education Committee on training of Statisticians for Industry", *The American Statistician* **34**, 65-80.

BOX, G. (1976), "Science and Statistics", *Journal of the American Statistical Association* **71**, 791-799.

BRAJAC, M. y MacKay, R.J. (1994), Industry-University Co-Operation: A Case Study, Technical Report RR-94-02, University of Waterloo, Ontario, Canada N2L 3G1.

DEMING, W.E. (1986), *Out of the Crisis*, M.I.T., Cambridge, Massachusetts.

HOADLEY, A.B. y Kettenring (1990), "Communications between Statisticians and Engineers/ Physical Scientists", *Technometrics* **32**, 243-274.

SNEE, R.D. (1990), "A Partnership is Needed", *Technometrics* **32**, 267-269.