

INTRODUCCION



Mi nombre es MATMAN (Mathematical Manager), y me he propuesto esta aventura de contar mis ideas respecto al aprendizaje de las matemáticas y su forma de creación, frente al mundo de los administradores de empresas y su forma de pensar. Todo esto lo he enmarcado dentro del concepto llamado la Gerencia Matemática. Deseo transmitir más que un conocimiento matemático, una forma de pensar que he encontrado como elemento importante para introducir en la mente del gerente. Me refiero a crear un nivel de pensadores estructurados y metódicos que no dejen de ser ejecutivos pero que logren claridad mental y objetividad suficiente para poder guiar a otros a cumplir con los propósitos organizacionales.

Durante muchos años he observado que en la educación de matemáticas se ha tenido una serie de paradigmas que pueden haber alejado a muchas personas de seguir el desarrollo de técnicas cuantitativas o de modelos matemáticos o en general de las matemáticas como fundamento de conocimiento futuro.

En alguna conversación que sostuve con colegas, llegamos a la conclusión de que estos puntos de dificultad son principalmente:

1. Creer que todo el mundo aprende de la misma forma.
2. Confundir aptitud numérica con aptitud matemática.
3. No saber que son las matemáticas o tener un visión de ellas demasiado limitada.
4. Considerar que las matemáticas son solamente para gente excepcional.

NOTAS ESPECIALES

Visión general de la matemática:

Son algunas características de la matemática la abstracción, demostración y aplicaciones, observado esto mediante su precisión, su rigor lógico, el irrefutable carácter de las conclusiones y el excepcionalmente amplio campo de las aplicaciones. Las formas iniciales de abstracción son los números y las figuras, seguidos por muchos como las funciones, integrales, diferenciales, espacios n-dimensionales, dimensiones infinitas.

En matemáticas las abstracciones tienen tres puntos fundamentales que los distinguen :

- Tratan fundamentalmente de las relaciones cuantitativas y formas espaciales, abstrayéndolas de todas las demás propiedades de los objetos.
- El proceso de abstracción es escalonado creciente llegando más allá que cualquier otra ciencia.
- La matemática se mueve por completo en el campo de los conceptos abstractos y sus interrelaciones, empleando razonamientos y cálculos.

Las demostraciones son parte del conocimiento humano y su necesidad se observa en caso como en el que midiéramos miles de triángulos isósceles con extrema precisión y nunca podríamos afirmar que los ángulos de la base son iguales con toda la certeza.

Una interesante situación de aplicación de las matemáticas se presentó en los cálculos realizados por Adams y Leverrier que al observar irregularidades en el movimiento de Urano concluyeron la existencia de otro planeta que fue Neptuno y mediante los resultados del cálculo se pudo encontrar a través del telescopio este nuevo planeta.

Obsérvese algo de los elementos de la naturaleza esencial de la matemática:

1. Los conceptos abstractos inicialmente corresponden a las relaciones cuantitativas de las colecciones de objetos. Presentándose una serie de sucesivas abstracciones y generalizaciones cada una de las cuales reposa en la combinación de experiencias con conceptos abstractos previos.
2. Las conclusiones son tan convincentes e inalterables, pues ha sido un proceso histórico de experiencia acumulada buscando llegar a mantener un lenguaje que dé la posibilidad de repetir las cosas. Las conclusiones se siguen lógicamente de los conceptos básicos.
3. Aunque exista mucha abstracción se encuentran aplicaciones ya que en muchos casos los conceptos y las conclusiones que generalizan una enorme cantidad de experiencia reflejan en forma abstracta aquellas relaciones del mundo real que se encuentran constantemente y en todas partes. Teniendo sumo cuidado de que todos los conceptos abstractos no se pueden aplicar a la realidad en forma indiscriminada y además la presencia de este concepto no describe sino una parte no la totalidad de un objeto.
Las necesidades prácticas de la vida social condujeron al desarrollo de la aritmética, surgiendo de allí una constante interacción con el pensamiento abstracto.

-
5. Crear el sistema de castigo por no entender.
 6. Lograr más la operacionalización que el entendimiento.
 7. Buscar solo lo práctico y despreciar lo teórico.
 8. Solo memorizar pero no construir.
 9. No relacionar con otras disciplinas o formas de pensar.
 10. No utilizar en otras áreas el sistema de conocimiento matemático, sino dejar lugar preponderante a la especulación únicamente. Además considerando ésta como algo más fácil.
 11. Poca evolución de los sistemas de enseñanza, en todos sus aspectos, evaluación y transmisión de conocimiento.
 12. Dejar todo a la intuición, no compartir intuición con formalismo, creatividad, construcción.
 13. No desarrollar la creatividad, reducir el esfuerzo educativo del poder hacer por solo hacer.
 14. Considerar matemáticas únicamente asociada a la simbología y no a los conceptos.

Así que, llegue a la conclusión que ante las actuales condiciones de la administración de negocios, en la era de rápidos adelantos tecnológicos, se requiere que la labor gerencial se soporte cada vez más en el conocimiento de las cifras de control de la organización y se desarrolle su capacidad analítica y conceptual. Por lo anterior me he propuesto en este libro lograr que quienes se forman para ser administradores de empresas, logren asimilar los conceptos de matemáticas básicas mediante su relación con las teorías administrativas, a fin de hacer más analítica y conceptual su forma de pensar.

Este no es un texto de matemáticas para administradores de empresas, es la introducción de una forma de pensar que ayuda a la solución de problemas y ha generar un proceso de desarrollo gerencial. Es la iniciación en la búsqueda de habilidades que conjugan el arte de administrar con el valor de la objetividad metodológica de la matemática. No es un texto de matemáticas es un libro de administración que incluye la matemática como su fundamento.

La administración es arte pero al igual requiere de conocimiento y su uso adecuado, al igual que cualquier otro recurso en la organización. Los desarrollos en administración del conocimiento e incremento de habilidades de innovación, llevan a buscar una estructura conceptual más poderosa. De no ser así el nivel de reducción de comunicación entre administradores y técnicos será cada vez mayor en detrimento de la productividad empresarial.

Así es como en el desarrollo de este trabajo he identificado los objetivos siguientes:

-Desarrollar la capacidad de pensamiento analítico, ordenado, sistemático para obtener la conceptualización que se requiere en la nueva administración y su complejidad.

- Reducir la capacidad especulativa y sin fundamento que tan difíciles hace las reuniones gerenciales y tan improductiva a la organización

-Lograr una transformación en la forma como se estudia y analiza un problema en la empresa de hoy.

- Analizar el soporte cuantitativo que requiere el diseño de una estrategia empresarial y los métodos que se utilizan.

- Promover en el lector el uso de técnicas cuantitativas como medio para la toma de decisiones.

- Reconocer las condiciones en las cuales una técnica es posible de utilizar y que problemas puede solucionar.

- Estudiar los modelos que el lector requiere en la elaboración de una estrategia en su empresa.

Para alcanzar estos objetivos he seguido como metodología la presentación de los diferentes aspectos de la teoría de administración junto con los de matemáticas. Los cuales con el apoyo matemático pueden desarrollar un mejor nivel conceptual. Lo anterior he tratado de lograrlo al:

- Presentar situaciones del diario trabajo que por un reducido análisis conducen a error.
- Estudiar la estructura de un plan de desarrollo organizacional.
- Presentar algunas herramientas cuantitativas y su aplicación en el plan de desarrollo.

NOTAS ESPECIALES:

El arte de Maurits Escher

Es holandés y ha creado un aspecto surrealista, extraño buscando lograr la presentación de lo absurdo, el misterio y el terror del mundo. Entre sus principales obras se cuentan el día y la noche, cielo e infierno, reptiles, son ejemplos de arte matemático. Una característica muy interesante es la forma como sus figuras empatan una con otra para poder expresar continuidad.

Matemáticas de acuerdo con Piaget:

Las estructuras fundamentales de las matemáticas son las algebraicas cuyo prototipo es el grupo, las estructuras de orden como es la red y las estructuras topológicas.

La inteligencia aparece esencialmente como una coordinación de las acciones, estas inicialmente son materiales o sensomotrices, después con la ayuda simbólica y de las imágenes mentales y del lenguaje las imágenes se interiorizan progresivamente y después de una fase más o menos larga de transición entre el acto material y la representación se constituyen en operaciones.

El psicologismo es una tentativa de fundamentar la lógica sobre las leyes psicológicas. El logicismo es una instrucción de la reflexión del lógico en el dominio de los hechos. Pero si se conviene dejar la psicología al estudio de los hechos y la lógica al análisis de los fundamentos se observa que estas dos ciencias presentan muchos contactos, al educador le son más útiles los contactos que la oposición doctrinal. La psicología tiende una mano a la lógica mostrando que la inteligencia se orienta más espontáneamente hacia la organización de ciertas estructuras operatorias. Desde el punto de vista práctico no se trata de elegir entre los métodos formalistas fundados en la lógica y los métodos activos fundados en la psicología, el objeto de la enseñanza de las matemáticas sería siempre alcanzar el rigor lógico lo mismo que la comprensión de un formalismo suficiente aunque solo la psicología este en condiciones de proporcionar a los pedagogos datos sobre el modo de conseguir con mayor seguridad este rigor y este formalismo.

En realidad el edificio de las matemáticas reposa sobre las estructuras de la inteligencia es necesario basar la didáctica matemática en la organización progresiva de las estructuras operatorias. En el niño todo conocimiento supone una participación de la experiencia, la física que conduce a la abstracción de las propiedades del objeto mismo y la experiencia lógico matemática con abstracción a partir de las acciones u operaciones efectuadas sobre el objeto y no a partir del objeto como tal.

-
- Desarrollar ejemplos y ejercicios en los cuales el lector logre formular modelos de análisis.
 - Utilizar el computador como herramienta de soporte en la obtención de la información requerida.
 - Estudiar casos administrativos mediante modelos, explicando la forma como se construyen y las conclusiones que se pueden obtener de ellos. Esto busca desarrollar la aptitud del lector de abstraer y lograr formular modelos de apoyo.

Los anteriores objetivos y aspectos metodológicos son desarrollados a través de los temas siguientes:

- Fundamentos de la administración y su relación con la ciencia matemática.
- El análisis de la estructura de una empresa estudiado frente a la lógica formal como base del desarrollo científico.
- El consumidor, parte fundamental del proceso administrativo, se ha relacionado con la problemática de la teoría de conjuntos.
- Definir una mezcla de mercadeo y la asignación de los recursos para dar respuesta a una estrategia, se considera como un problema de funciones.
- Relacionar la empresa con su medio ambiente o entorno y efectuar una revisión de la competencia y sus estrategias, dentro del marco de la teoría de integración y de optimización.
- Finalmente es muy importante lograr que los resultados de control y de planeación se relacionen mediante el apoyo del computador y de los fundamentos de probabilidad. Por lo cual se ha incluido adicionalmente un tratamiento analítico del proceso decisional.

Para lograr la relación entre los diferentes conceptos de la teoría administrativa con la teoría matemática he utilizado casos, los cuales mediante su desarrollo buscan que el lector logre captar los diferentes conceptos y su forma de manejarlos frente a situaciones definidas por la actividad administrativa.

He buscado con las notas especiales presentar situaciones, comentarios o reflexiones acerca del mundo de las matemáticas. En ellas se encierra su orientación a responder problemas del conocimiento humano. No es importante cuando se crean o cuando serán aplicables de manera práctica, inmediata o futura, o serán la base de la construcción y profundización del conocimiento humano. Ellas en si mismas encierran una justificación. Ahora, he considerado como marco de referencia de este texto el significado y el porque de las matemáticas aplicadas a fin de identificar muchos de sus elementos en el desarrollo de la gerencia matemática. Son sus fundamentos los indicados en lo que sigue.

NOTAS ESPECIALES:

Autojustificación de un matemático. G.H.Hardy

" Así pues, mi vida, o la de cualquier otro que haya sido matemático en el sentido en el que yo he sido, puede resumirse del modo siguiente: he añadido algo al caudal de conocimientos de la humanidad y he ayudado a otros para que hicieran lo mismo. Los productos de nuestro trabajo tienen un valor que tan solo difiere en grado y no en especificidad del de las creaciones de los grandes matemáticos, o de las de cualesquiera otros artistas, grandes o pequeños, que han dejado tras de sí sin alguna huella en el recuerdo de los hombres."

Matemática Moderna Aplicada J.C.Turner

" En los últimos años se han ideado una gran cantidad de nuevos métodos para la exploración técnica y científica, la planificación de proyectos industriales y el estudio y control de sistemas económicos complejos. Todas estas técnicas se basan en ideas matemáticas y la mayoría requieren la ayuda de un computador. El desarrollo de estos métodos conduce a un aumento de las actividades dentro de ciertos campos de las matemáticas aplicadas,...Cada una atrae a su estudio a los mas grandes matemáticos y cada una desarrolla un gusto y un interese que le son peculiares."

QUE SON MATEMATICAS APLICADAS?

Después de varios años de observar diferentes desarrollos pude encontrar un área que se identifica como Matemáticas aplicadas y es considerada como un tema interdisciplinario el cual cubre un amplio espectro de las actividades científicas. El desarrollo de las matemáticas posee problemas provenientes de la física, vida y ciencias sociales también como de la ingeniería, ofreciendo respaldo cualitativo y cuantitativo en estos campos. Los métodos de modelaje matemático y análisis proporcionan una unificación y mutuo enriquecimiento de las ideas de muchas áreas y una profundización de los campos en los cuales es aplicada. Las Matemáticas aplicadas presentan conceptos y métodos de matemáticas a los campos de aplicación y a su vez reciben ideas, técnicas y conocimiento científico que influye en el desarrollo de la matemática.

Las Matemáticas aplicadas le proporcionan a las personas un fuerte soporte cuantitativo para usar en algunas de las carreras futuras , para el mejor entendimiento de muchos de los campos del conocimiento o al estudio mismo de las técnicas y aproximaciones. Mucho de los estudiantes en cursos de matemáticas aplicadas les gustan las matemáticas y desean aprender más de ellas pero no buscan utilizarlas en su profesión. Otros desean aprender acerca de un tema que es cada vez más esencial en algún campo. Muchos se dirigen a especializarse en economía, finanzas o en otras ciencias sociales.

Algunos ejemplos para establecer el rango en el cual se mueven las matemáticas aplicadas y como ellas se presentan en la realidad son los siguientes:

Medicina y el ambiente: Un ejemplo sorprendente aparece en medicina. Si se considera el problema de ventilación de alta frecuencia de los pulmones como un problema a resolver, pues su definición y solución adecuada lo convierten en útil, el considerarlo como un procedimiento utilizado en cirugía cuando los pulmones del paciente deben ser inmovilizados. El análisis de las variables presenta que el oxígeno suministrado a los pulmones y la remoción del dióxido de carbono es alcanzado por pequeñas oscilaciones donde pequeñas cantidades de aire son movidas adentro y fuera de los pulmones rápidamente. En el estudio del medio ambiente se

encuentra una situación similar al estudiar los procesos de dispersión entre las aguas costeras y los estuarios. Desde el punto de vista del modelaje matemático, los dos tipos de procesos son esencialmente el mismo y el desarrollo de su conocimiento se puede realizar en conjunto entre médicos, ingenieros civiles y matemáticos aplicados.

Visión computacional: Este ejemplo concierne a modelos probabilísticos que han sido usados en física estadística. Es del mismo marco de referencia matemático el de modelar complejos problemas de decisión en visión computacional y procesamiento automático de imágenes. Lo mismo ha sucedido con reconocimiento de voz.

Problemas de optimización en mercados financieros y manufactura

Algunos de los trabajos recientes en el estudio de problemas matemáticos de decisiones óptimas bajo incertidumbre han sido usados para estudiar mercados financieros y estrategias de inversión. Las matemáticas de análisis de riesgo han llevado a modelos muy útiles en decisiones de política en sistemas de cuidado de salud. Algunos problemas de manufactura pueden ser modelos como flujos de materiales en redes, sujetos a capacidad y otras restricciones. El flujo óptimo en redes está muy bien desarrollado. El estudio de algunos materiales, el entendimiento de sus fortalezas, posibilidades de falla, propiedades eléctricas, ópticas y otras, requieren de una descripción adecuada de las partes que las componen y sus interacciones, y que a veces son sujeto de estudio de ecuaciones diferenciales.

Modelaje por computador y simulación:

El computador ha hecho posible atacar problemas antes no pensados. El diseño de aviones, chips, automóviles todos dependen de modelaje en computadores. Para hacer el modelaje se necesita simular las leyes físicas, que gobiernan las conductas, las cuales son a menudo definidas por ecuaciones matemáticas. Para grandes problemas el modelaje requerido no es fácil de realizar desde que el computador da aproximaciones y la acumulación de pequeños errores puede producir pobres resultados. En análisis numérico una meta es diseñar métodos que mantengan la seguridad aun en problemas de gran escala. Sin avances en esta área tendrían resultados muy deficientes.

Sistemas físicos, modelos matemáticos y análisis por computador.

El problema de turbulencia en fluidos y gases es de gran importancia en ingeniería y ha sido uno de los retos en este tiempo. Las necesidades en este campo llevan a nuevas ideas de computación científica, ecuaciones diferenciales y estadística. Los supercomputadores han sido una herramienta esencial en las investigaciones y han sido un estímulo para el descubrimiento e investigación matemática de métodos numéricos para el uso en diferentes ramas de la ciencia. Ha servido para estudiar problemas más complejos y menos idealizados que requiere de eficientes métodos. Las propiedades de problemas físicos pueden guiar el descubrimiento de los métodos, pero la matemática que éstos tienen es necesaria en toda investigación, pues ésta involucra la comparación rigurosa de conducta de modelos ideales para los problemas físicos y los modelos aproximados con que ahora se trabaja.

Ante estos ejemplos surgen las preguntas: Como se podrá administrar todo este tipo de proyectos, innovación, desarrollo empresarial con un bajo nivel de entendimiento técnico o peor aun utilizando métodos de administración que desconozcan la capacidad de entender cuando hay que utilizar ciertos recursos en el desarrollo de una estrategia? La respuesta es que si no se prepara la administración para enfrentar ese mundo creciente de complejidad en los problemas la Torre de Babel interempresarial será mayor.

Los estudiantes toman cursos en matemáticas aplicadas por muchas razones no necesariamente por hacer una concentración en matemáticas. El valor del aprendizaje en matemáticas aplicadas esta dirigido por una oportunidad de carrera que le proporcione una educación en el uso de métodos cuantitativos que ayuden a resolver problemas importantes de la vida profesional.

Las diferentes concentraciones de matemáticas aplicadas preparan a los estudiantes para una gran variedad de oportunidades de carrera. Campos como ingeniería, física, ciencias de la tierra, trabajo actuarial, administración de inversiones y de seguros, consultoría en computadores e información, carreras científicas en industria o gobierno, medicina, educación, banca y finanzas, economía, negocios, investigación de operaciones y análisis estadístico en la industria o agencias del gobierno. Lo mas importante todas ellas son organizaciones que requieren gerencia. En ocasiones todos los elementos confluyen en una gerencia moderna.

Es interesante observar algunos de los objetivos administrativos que hacen necesaria una mayor conceptualización y control de estructuras de conocimiento en las empresas:

- Posibilidad de realizar mayor numero de cálculos en menor tiempo.
- Interés por realizar pruebas de escenarios de comportamiento para medir posibles resultados.
- Capacidad de trabajar con herramientas computacionales y afectar sistemas de información mediante uso intensivo de microcomputadores.
- Deseo de encontrar herramientas de control que proporcionen información para la operación de la empresa.
- Mayor conocimiento, en la administración de las organizaciones, de la existencia de herramientas que ayudan a la toma de decisiones.
- Requerimiento de las organizaciones de trabajo interdisciplinario, en donde se requiere la participación de profesionales analíticos

Menor entropía, más información, más conceptualización y más conocimiento para administrar. Son tan altos los volúmenes de datos y de información que la toma de decisiones parte de la definición de la información que requiere la empresa. Sino es bien manejada es de nuevo generar mayor entropía.

- Preocupación por la producción e interpretación de datos estadísticos
- Deseo de asociar las ciencias sociales y exactas con la solución de problemas mediante el modelaje matemático.
- Búsqueda de relaciones entre diferentes problemas para poder encontrar las condiciones comunes de interacción.
- Búsqueda de la confiabilidad y precisión en las actividades que realiza el ser humano.
- Desarrollo de la tecnología, el cual requiere mejor conocimiento de modelos matemáticos para el entendimiento de su operación.

Lo anterior permite identificar la importancia de obtener un proceso de pensamiento y de solución de problemas, que sea parte de una visión conjunta entre administración y matemática que logre una herramienta que le proporcione al administrador, la forma de abordar un problema y manejar los elementos de ciencia y arte que posee en su gestión y que han de hacer que el soporte de las matemáticas se convierta en una fuente de mejoramiento del pensamiento administrativo. He considerado que con la gerencia matemática se logra este propósito de mejoramiento puesto que:

- Parte del arte se encuentra en la capacidad de resolver problemas y de hecho, resolver problemas tiene mucho de arte.

- Los problemas y las soluciones son cada vez más complejos, a medida que el administrador crece profesionalmente.

- Parte de la ciencia de la administración esta en el conocimiento y manejo de herramientas matemáticas y conceptuales, dentro de los diferentes campos de actuación.

- Existe un gran deseo de encontrar el uso práctico y rápido de las herramientas, llevando a confundir lo que es el fondo y la raíz del problema que se desea estudiar e interfiriendo en una solución adecuada.

En consecuencia, si se desea mejorar y atender a premisas como las anteriores, existe un gran reto, que consiste en poder encadenar los conceptos cuantitativos, el pensamiento estructurado, la formalización conceptual, la capacidad creativa y el uso de la intuición. Esto puede iniciarse a partir de la presentación de la importancia de los esquemas cuantitativos, analíticos y de solución de problemas, en los diferentes campos de actuación administrativa, como se observa en los siguientes ejemplos.

Finanzas:

Es un campo rico en el apoyo matemático, por ejemplo toda la teoría de interés encierra un cúmulo de conocimiento algebraico, en el análisis de riesgo se requiere del uso permanente de probabilidad y estadística. La programación matemática, como es el caso de programación lineal, se encuentra presente en el análisis de portafolio, al igual, que el diseño de productos y la ingeniería financiera consumen los conocimientos de matemática superior que un profesional medio debe manejar.

Mercadeo:

Campo en el cual el rigor es parte de la forma de conocimiento, pero que en ocasiones se desvirtúa por la posibilidad de especular fácilmente. Se requiere de estadística multivariada, inferencia estadística, análisis de pronósticos, programación lineal en el análisis de portafolio de productos, diseño de experimentos, muestreo y gerencia de proyectos. En fin todo el soporte esta dado por una fundamentación científica, que se complementa con el uso de modelos conceptuales.

Producción

Area muy amplia para atender mediante la ayuda de la matemática. En análisis de capacidad de planta, simulación de procesos, diseño de planta, diseño de producto, pronósticos de producción, análisis de procesos y construcción de indicadores de control. Es decir todo un mundo de actividades con soporte en modelos y herramientas matemáticas de diferentes estructuras.

Recursos humanos

Pareciera que es un campo menos cercano a las herramientas matemáticas, pero no, la verdad es que muchos de los modelos de evaluación en desempeño, de beneficios, de selección, requieren del conocimiento de estadística descriptiva, de la conformación de bases de datos y de la evaluación de los datos para establecer si una hipótesis es cierta o no.

Servicio

Se requiere de simulación, construcción de indicadores, evaluación estadística de procesos, conformación de bases de datos históricas, estudios de líneas de atención y diseño de experimentos.

Sistemas de información

Definición de indicadores, organización de datos e información y mejoramiento de la capacidad para generar pensamiento estructurado mediante el uso de diseño y programación .

Costos

Construcción de modelos aritméticos, identificación de metodologías que construyen datos, investigación de procesos, toma de datos y muestreo.

Economía

Modelos macroeconómicos y microeconómicos y obtención de datos para la operación de los modelos. Siempre éstos expresados bajo la óptica del uso y la interpretación de resultados. Sin entrar en el campo de economía financiera o economía matemática donde el nivel de matemáticas es elevado.

Logística

Análisis de redes de distribución, transporte de mercancías, organización de costos, control de inventarios. Son muchos los campos que hoy requieren de un buen análisis y estudio sistemático de los problemas en que puede generarse una ventaja competitiva sostenible

Productividad

Modelos de evaluación, revisión de procesos y todos los sistemas que se construyen para la obtención de un resultado más adecuado en la organización.

Dirección

Modelos conceptuales de evaluación o de diagnóstico, teoría de la decisión , definición de problemas, planteamiento de estrategia, teoría de juegos. Todos estos medios diseñados para lograr que se hagan presentes las relaciones conceptuales con el fin de generalizar y no particularizar.

Toda esta gran cantidad de "oportunidades" se enfrenta a realidades como la que se presenta en las relaciones laborales, esto es, cuando en múltiples ocasiones existiendo medios para solucionar problemas, en las compañías no se utilizan, por el desconocimiento de quienes están en la dirección y no por el de los profesionales más jóvenes de algunas disciplinas. Esto generalmente conduce a la caída de moral de quienes ven en estas herramientas algo útil, pero que pierde su utilidad, si lo que se espera es hacer cosas más elementales y específicamente planteadas así por el desconocimiento de quien los dirige o peor aún por un rompimiento de la comunicación.

Hoy se observa la búsqueda del fortalecimiento de la administración en algunas escuelas como en el caso de MIT y WHARTON donde el valor de las áreas cuantitativas es muy alto y están ampliamente dedicadas a dar soporte al campo de estrategia. En esta misma condición de conocimiento, lo que se ha adelantado en cibernética organizacional y enfoque sistémico, representa para las empresas esquemas de permanente conocimiento y de búsqueda constante de fuentes para abordar los problemas con modelos de pensamiento más

elaborados. Por tanto, lo que se haga hoy por formalizar y aportar herramientas matemáticas a la gestión ha de convertirse en un gran diferencial frente a los competidores en el futuro.

Así yo MATMAN considero que el tiempo de la Gerencia Matemática ha llegado y que en la medida en que se avance en este campo las entidades podrán ser más competitivas. En los capítulos siguiente observaremos las relaciones conceptuales existentes entre el pensamiento administrativo y el pensamiento matemático. Iniciamos este proceso con el capítulo Administración, filosofía, arte y matemáticas, en el cual ilustraremos puntos de contacto y necesarios para el diseño estratégico.