



Elsa Josefina Antoni
Diana Cecilia Navarro
Héctor Luis Zamorano
Sonia Bottione

Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas, Escuela de Contabilidad

IMPACTO TECNOLÓGICO EN LA PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LAS CIENCIAS ECONÓMICAS.

Introducción

Este trabajo presenta el análisis y conclusiones derivadas de diferentes variables que intervienen en el aprendizaje significativo del alumno de quinto año de la Carrera de Contador Público, objeto de este estudio.

Las variables que se tuvieron en análisis fueron las siguientes:

- 1- Captación por parte del alumno, de la incidencia de modificación de una variable.
- 2- Valorización de variables cualitativas.
- 3- Captación de la coherencia de un sistema.
- 4- Captación de la diversidad de posibilidades dentro de un sistema.
- 5- Formación previa.
- 6- Experiencia laboral.
- 7- Actitud frente a la nueva metodología propuesta.

Para esta presentación se analizan tres fuentes utilizadas para discernir acerca de las variables arriba enunciadas, a saber:

- I- AL COMIENZO DEL CURSADO: Observación directa sobre el trabajo del alumno con metodología de investigación en acción, que incluyó la metacognición del estudiante sobre los propios logros. Se constituyó una muestra azarosa del 15 % de los cursantes, a los que se aplicó seguimiento permanente.
- II- AL FINALIZAR EL CURSADO: Cuestionario explícito acerca de conceptos básicos imprescindibles para esta etapa de aprendizaje. Se incluyó comparación de grupo en estudio y grupo externo.
- III- AL FINALIZAR EL CURSADO: Encuesta acerca de la comprensión por parte del alumno de la utilización in situ de la tecnología objeto de la investigación.

Parte I

La investigación en acción detectó los siguientes resultados:

Las variables 1, 2, 3 y 4 (incidencia de la modificación de una variable, calificación y coherencia del sistema) son las que ofrecen la máxima dificultad. El alumno no encuentra el rumbo racional a menos que sea guiado, tiene dificultad para crear posibilidades y



encontrar variables críticas en la elaboración de indicadores. Intenta repetir lo que aprendió en otras materias pero sin el análisis de pertinencia.

Quizás el alumno no ha desarrollado aún la última etapa de su capacidad intelectual, cual es la coherencia de sistemas y su crítica argumentativa.

Por otra parte, las variables 5 y 6 (formación previa y experiencia laboral) aparecen como generalmente determinantes ya que los alumnos no ejercitan hábitos de estudio como lectura previa de guías de trabajo, ni aclaran conceptos que confundieron al inicio del cursado y siguen confundiendo todavía. (por ejemplo, confunden los diagramas causales con DFD).

Sin embargo, esta carencia se supera en parte cuando prevalece el número de alumnos en cada grupo, con experiencia laboral o que se hallan por la cantidad de materias aprobadas, al final de la carrera o hay alumnos integrantes de mayor edad. Con estos datos se podría hipotetizar que la madurez social, por cierto tardía, parece contribuir a la madurez intelectual.

Parte II

PREGUNTA: El denominado Diagrama Causal es una de las tantas herramientas gráficas utilizadas en la Administración de Empresas. Por favor, explique su utilización, objetivos, qué representa y para qué se utiliza.

1. El diagrama causal se usa para representar las relaciones del sistema o de los elementos que lo componen. El objetivo es analizar cómo funciona y su relación con el entorno. Lo utiliza el método de la Dinámica de Sistemas y el System Thinking para saber como se interrelaciona todo el sistema. De su análisis se descubren los bucles que pueden ser reforzadores o balanceadores. En base a esas relaciones se crea el modelo de simulación con formulas matemáticas.
2. El diagrama causal describe las relaciones de causalidad entre los elementos de un sistema. Con él se busca representar de forma sintética y holística el funcionamiento de dicho sistema. Se comienza identificando la variable crítica del sistema y luego se explicitan aquellas relacionadas en forma directa con la misma para finalmente hallar las que están relacionadas con las segundas y en forma indirecta también con la variable principal. Luego se transforma en un gráfico de relaciones circulares ya que las acciones de un elemento terminan teniendo impacto sobre él mismo. En éste diagrama también se pueden identificar bucles, partiendo de una variable y llegando a la misma nuevamente. Estos bucles pueden ser reforzadores o balanceadores. Los signos nos indican el sentido de la variación entre dos elementos relacionados causalmente. Este diagrama es la base para preparar modelos para simulación.
3. El diagrama causal es fundamental para observar como el accionar de una variable afecta la conducta de otra variable vinculada. Es utilizado en cualquier sistema o subsistema, en el cual el aspecto importante es el tiempo ya que es la característica fundamental de la retroalimentación. En ésta Dinámica de Sistema se utilizarán los modelos mentales extraídos de quienes están involucrados en el sistema, basándose en la experiencia en el cual luego será volcado a una simulación en un computador y se podrá observar los diferentes resultados a un cierto tiempo y cómo las variables del diagrama causal se verán afectadas. Estas variables podrán actuar como balanceadores o reforzadores. Es decir en éste



- diagrama se podrá observar las causas – efectos de los elementos que lo componen y la retroalimentación entre las variables vinculadas pudiendo observar el accionar en su conjunto.
4. El diagrama causal se utiliza para representar cómo la alteración o modificación de una variable del sistema afecta o afectará a otras variables de sistema y esta a su vez puede afectar a otras y así sucesivamente. La variable que fue modificada inicialmente se puede ver afectada por su misma variación inicial. El diagrama causal es la representación de un sistema de información. En él se representan los datos que fueron captados del sistema.
 5. Es una herramienta gráfica que permite dar una visión global de los procesos que se llevan a cabo dentro de una organización. El objetivo es permitir a personas ajenas a la empresa observar como funciona la misma, y a los administradores les facilita su labor cuando, al analizar el diagrama pueden determinar posibles problemas, al mirar detenidamente cada bucle del gráfico. Dentro del diagrama causal puede haber bucles reforzadores o balanceadores.
 6. El diagrama causal es una herramienta que permite representar la realidad. Su objetivo es la representación de modelos mentales que tienen las personas, gracias a su conocimiento y experiencia. A través de encuestas se junta toda la información y se la vuelca en un diagrama gráfico que me va a servir para representar el futuro. El diagrama causal se lo utiliza tanto en la dinámica de sistemas como en el system thinking.
 7. Los diagramas causales representan gráficamente el comportamiento presente de un sistema. Para esto analiza los elementos del mismo, las relaciones entre esos elementos y las políticas o criterios que guían la toma de decisiones. Se lo utiliza para representar cualquier tipo de sistema que se retroalimente con los resultados de sus acciones. Esta representación nos servirá para ver los ciclos reforzadores y niveladores del sistema y corregir problemas o desviaciones al objetivo deseado.
 8. El diagrama causal es la herramienta que permite expresar la dinámica de sistemas. Trata de explicar e interpretar los sistemas con una perspectiva holística. Este diagrama expresa las relaciones causa – efecto de los elementos componentes del sistema. Tiene como objetivo mostrar como la modificación de una variable repercute en el sistema en las demás variables y si esta lo hace en forma negativa o positiva. Representa las relaciones no de todo el sistema sino de la parte que se quiere analizar. Además con él se pueden detectar variables de nivel, de flujo y auxiliares y cargar los datos en los soft de simulación. En estos diagramas se generan bucles, los cuales pueden ser reforzadores o balanceadores...
 9. Los llamados diagramas causales son una representación gráfica de un sistema de causalidad circular. El diagrama está formado por pequeños bucles que se irán relacionando unos con otros hasta llegar al punto de partida, permitiendo visualizar el comportamiento del sistema...
 10. El diagrama causal es una herramienta que muestra gráficamente las variables que intervienen en un sistema y las interrelaciones entre las mismas. Entre estas relaciones se forman bucles causales... Esta herramienta sirve como apoya a la toma de decisiones ya que analizando las interrelaciones entre las distintas



variables podemos determinar que variables influyen a otras y de esta manera encontrar causas y posibles soluciones a los problemas o inquietudes planteadas.

11. El diagrama causal es utilizado por la metodología de la dinámica de sistemas y el system thinking. Es la forma gráfica de explicitar las interrelaciones entre los elementos de un sistema. Para ello utiliza conectores que indican el sentido de la relación. Al construir el diagrama causal se parte del foco donde se centra el análisis, y luego se van introduciendo los demás elementos y relaciones involucrados. No solo sirve para explicitar y comunicar los modelos mentales, sino que también son utilizados como una valiosa herramienta de apoyo a la toma de decisiones: con la metodología de dinámica de sistemas y los soft que existen actualmente, el diagrama causal es llevado al computador y a través de formulas matemáticas se expresan esa interrelaciones pudiendo así simular el modelo...
12. Es una herramienta que permite analizar las relaciones de un sistema y se relaciona a través de nodos y conectores, en los cuales se puede estudiar el comportamiento del mismo. ...
13. El diagrama causal es una herramienta usada en las nuevas técnicas tanto de dinámica de sistemas como el system thinking. Grafica las entidades o departamentos internos de una empresa y los relaciones entre ellos como así también las posibles variables exogenas que lo afectan...
14. Es una de las herramientas informáticas utilizada en la práctica de sistemas para describir una sucesión de hechos futuros y determinando sus causas posteriores más sus efectos. Representan relaciones de causa y efecto ordenadas en una forma cronológica. Es decir si tengo clientes satisfechos tendré mayores ventas y mayores ingresos.
15. El diagrama causal es uno de los elementos gráficos de la dinámica de sistemas que trabaja permanentemente con la retroalimentación y en el cual el factor tiempo es un elemento fundamental. El diagrama causal es un modelo de simulación que se utiliza para cada subsistema de la organización. Nos muestra la interrelación que existe entre las distintas actividades de la empresa, antes de que éstas ocurran...
16. El diagrama causal es una herramienta que determina las relaciones causales que hay entre los distintos componentes del sistema, mediante bucles que pueden ser reforzadores o balanceadores. Los mejores son los balanceadores, ya que rompen con las estructuras, las decisiones lineales a veces pueden ser malas. El objetivo es mostrar como una variable puede influir sobre otra...
17. El diagrama causal es una herramienta que se utiliza en la Administración de Empresas para mostrar en forma gráfica el comportamiento de las variables de un sistema. Estos se representan por medio de bucles que pueden ser balanceadores o reforzadores, estos últimos son totalmente positivos. Se utiliza para ver cómo se comportan los elementos de un sistema si uno de ellos cambia...
18. El diagrama causal es una metodología gráfica que utiliza la dinámica de sistemas, que estudia y entiende la complejidad de los sistemas cuya principal característica es la retroalimentación. En el diagrama causal se expresan las relaciones de los elementos que interactúan en un sistema, su objetivo es describir cómo las distintas



variables producen efectos entre sí y de ésta manera determinar la estructura de políticas que guían la toma de decisiones en un sistema ... (D)

19. El diagrama causal es el gráfico utilizado en la teoría de sistemas que le sirve tanto a la Dinámica de Sistemas como al System Thinking para estudiar y analizar el sistema objeto. La principal utilidad del mencionado gráfico es evidenciar las estructuras subyacentes, ver las interrelaciones entre los elementos a través de los denominados bucles... (D)
20. El diagrama causal es una herramienta grafica de gran utilización. A través de él se pueden expresar o representar distintas situaciones o acontecimientos de la empresa. Básicamente consiste en establecer relaciones causa – efecto entre distintos fenómenos de manera tal que podríamos predecir un comportamiento futuro sabiendo cual fue el motivo que le dio origen... (M)
21. Su objetivo es la solución de un problema. Su punto de partida es el problema. Se debe recolectar la información entre los integrantes del sistema y se establecen relaciones dentro del sistema. Se lleva a cabo el diagrama con la mejora propuesta para la solución al problema. Esta mejor propuesta apunta a optimizar el sistema para evitar cuellos de botella producidos por información mal procesada en forma y tiempo.
22. Representa relaciones entre variables. Las variables pueden ser de flujo o de nivel. Además existen variables exógenas, auxiliares. Se forman bucles balanceadores y reforzadores. En un sistema social todo bucle reforzador está acompañado por otro balanceador. Se utiliza como herramienta de la dinámica de sistemas, se eligen las variables más significativas del mismo, se muestra cómo se relacionan entre sí. Representa modelos mentales de las organizaciones...
23. Este diagrama es una representación de la realidad del sistema. Muestra las relaciones causales entre los elementos del sistema formando los denominados bucles. Se utilizan para poder graficar la realidad y después poder formalizarlos. Este modelo formal es introducido a la computadora y permite simular. ...

Análisis del Texto	Cantidad	Porcentaje
Palabras Claves:		
Herramienta	13	56.52
Herramienta gráfica	3	13.04
Retroalimentación	4	17.39
Relaciones de causalidad	1	4.34
Causa – efecto	2	8.69
Afecta	7	30.43
Comportamiento	5	21.74
Interrelación/interrelaciones	5	21.74
Dinámica de sistemas	8	34.78
Modelos mentales	4	17.39
Representar / representación	7	30.43
Explicitar	3	13.04
Respuestas incorrectas	3	13.04
Aprobados	19/24	79.16



ANÁLISIS:

Se ha procedido a contar la utilización de determinadas palabras denominadas "claves" a los efectos del análisis. De dicho recuento, y en base a la utilización de las mismas por parte de los alumnos en sus respuestas, se observa:

- a) si bien hay que reconocer que la palabra "herramienta" estaba incluida en el texto de la pregunta, casi el 60% ha señalado dicho término.
- b) Los estudiantes han coincidido en un 30 % que se trata de una "representación".
- c) En también un 30 % llaman la atención sobre "afectar", indicando cómo una variación en una variable repercute en otra variable.
- d) Llama la atención que solo sumando "retroalimentación", "relaciones de causalidad" y "causa – efecto" se alcanza al 30%, cuando son términos importantes para definir al Diagrama Causal.

Parte III

Esta encuesta se realiza al finalizar el curso para corroborar el logro del objetivo de la cátedra de la utilización de la herramienta de modelación para la mejor comprensión del sistema bajo estudio, a fin de cumplir con la consigna de brindar información para la toma de decisiones. Para poder cumplir con esta consigna, es necesario que el alumno **conozca** la empresa de referencia y la modelación, a través del Diagrama Causal del sistema empresa, que ayuda a lograr este conocimiento.

A fin de analizar las posibles causas de las dificultades que tuvieron los alumnos para aprehender el concepto planteado, se relacionaron las respuestas con la situación laboral. Luego se las relacionaron con la cantidad de materias que tienen aprobadas para ver su influencia en el objetivo.

La pregunta planteada fue: Para el desarrollo del trabajo práctico: ¿Qué utilidad le aportaron los Diagramas Causales?

Las respuestas de 35 alumnos fueron agrupadas y codificadas en función del concepto principal que expresaron en cada una, de la siguiente forma:

Código	Respuesta
1	Ayuda a comprender el comportamiento del sistema
2	Muestra la relación entre variables del sistema
3	Fue la base para la realización del trabajo
4	Dificultad en comprenderlos
5	Base para la realización del sistema de Información
6	No Contesta
7	Respuesta Vaga



La distribución es la siguiente

Código	1	2	3	4	5	6	7	Total
Cant.de Respuestas	6	7	10	2	1	1	8	35

Considerando que las tres primeras respuestas reflejan clara comprensión de la herramienta vemos que el **66%** logró el objetivo y el **34%** manifiesta dificultad.

Análisis con respecto a la situación laboral

Este análisis se realizó separando las respuestas en dos grupos. El primer grupo corresponde a quienes manifestaron dificultad y el segundo a quienes manifestaron comprensión del tema

El 34% que manifestó dificultad expuso las siguientes respuestas:

SEXO	EDAD	EST. CIVIL	TRABAJA	CANT. HORAS	RELAC. CON LA PROFESIÓN	CANT. MATERIAS	CODIGO DE RESPUESTA
F	22	S	N			25	4
F	25	S	S	5	S	23	7
M	25	S	S	8	S	31	5
F	32	S	S	6	N	28	6
F	24	S	N			26	7
M	22	S	N			26	7
F	22	S	S	6	N	29	7
F	22	S	S	7	S	30	7
M	23	S	S	6	S	22	7
F	24	S	N			19	7
F	26	S	S	8	S	N/C	4
M	26	S	N			21	7

Con respecto a la respuesta 5, cabe reforzar la idea de que los diagramas causales no son una herramienta para realizar un sistema de información. Para ese objetivo existen otras herramientas que los alumno han aprendido a utilizar en otras materias. Los diagramas causales ayudan a lograr el conocimiento del sistema empresa. Este alumno mantiene la confusión con conceptos incorporados con anterioridad

Vemos que 7 sobre 12 alumnos(el **58%**), no trabajan o lo hacen en tareas que no tienen que ver con la profesión.

Los que expusieron respuestas que manifiestan comprensión del tema muestran la siguiente relación con respecto al trabajo en áreas que tienen que ver con la profesión.



SEXO	EDAD	EST. CIVIL	TRABAJA	CANT. HORAS	RELAC. CON LA PROFESIÓN	CANT. MATERIAS	CODIGO DE RESPUESTA
F	26	S	S	10	S	33	1
M	27		S	6	N	29	2
M	22	S	S	5	S	23	3
F	24	S	S	9	S	30	3
F	24	S	N			27	1
F	24	S	N			22	3
M	25	S	S	9	S	30	2
F	32	S	S	7		31	3
F	23	S	S	8	S	32	3
M	25	S	N			N/C	3
F	25	S	S	9	N	32	3
M		S	S	7	S	26	2
M	28	S	S	8	S	27	3
M	26	S	S	5	S	29	1
M	23	S	N			23	1
M	25	S	S	9	S	25	1
F	24	S	S	5	N	23	3
F	46	C	S	6	S	N/C	2
F	23	S	N			18	2
F	25	S	S	9	S	34	2
M	23	S	N			20	2
F	23	S	S	7	N	18	1
M	24	S	S	6	N	29	3

Los Alumnos que no trabajan o lo hacen en actividades que no tienen que ver con la profesión, son 11 sobre un total de 23, el **47%**

Podemos concluir que el hecho de tener contacto con la realidad profesional puede mejorar la construcción del conocimiento

Análisis con respecto a la cantidad de materias

Los 35 alumnos que participaron de esta encuesta tienen un promedio de 26 materias aprobadas. Si analizamos el grupo de alumnos que manifiestan haber construido conocimiento a partir de la modelación vemos que 19 alumnos igualan o superan este promedio sobre un total de 23, (el 83%), mientras que en el grupo que manifiesta dificultades presenta 7 alumnos sobre 11 (el 64%) que igualan o superan la media. Podemos concluir que el avance en la carrera puede ser también un factor que influye en la comprensión y utilización de la modelación para generar conocimiento.

Conclusión de este trabajo

Es notable el resultado del nivel de comprensión alcanzado por el alumno al final del cursado (Partes II y III de este trabajo), comparado con el comienzo del curso (Parte I).



Es decir que el objetivo de lograr un aprendizaje significativo por los diagramas causales, se alcanzó claramente, analizando las variables intervinientes en dos momentos del proceso

Bibliografía

ANTONI, E.J., "Alumnos Universitarios", Ed. Miño y Dávila, 2003

ARACIL, J., "Introducción a la Dinámica de Sistemas", Alianza Universidad Textos, 1983

EISNER, E.W., "Cognición y currículo", Ed. Amorrortu, 1998

MARTÍN GARCIA, J., Material del curso de posgrado "Creación de Modelos en Gestión Empresarial", Universidad Politécnica de Cataluña, 1999

PIAGET, J. Y BETH, E., "Relaciones entre la lógica formal y el pensamiento real", Ed. Ciencia Nueva, 1968

SARTORI, G., "Hommo Videns", Ed. Taurus, 1998

SENGE, P., "La quinta disciplina en la práctica", Ed. Granica, 1997