PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

EAA2410-3 Estrategia de la Organización

Tarea 1: Pauta

Raicho Bojilov
Segundo semestre 2023

1 Impacto del coronavirus (1pto)

Recuerde los artículos "Cadenas de suministro globales en un mundo pospandémico" y "¿Cómo está remodelando el COVID-19 las cadenas de suministro?" que están disponibles en Canvas. Use la información de los artículos y el material de la clase para responder las siguientes preguntas.

Considere una empresa manufacturera que antes de las pandemias utilizó el proceso "justo a tiempo" en su producción que eliminó por completo la necesidad de mantener existencias de insumos en almacenes. La mayoría de los insumos provienen de China y la empresa ha sufrido importantes interrupciones y las pérdidas asociadas debido a las frecuentes cuarentenas en China.

1. (0,125ptos) La línea de producción es muy costosa de parar y arrancar y debe continuar operando todo el tiempo. ¿Cómo afectan las interrupciones debido a la pandemia los costos y beneficios del proceso "justo a tiempo" (es decir, la compra de todos los insumos de proveedores externos y su entrega a la empresa en el momento de su uso)? ¿Cuál es el impacto sobre los beneficios de la empresa?

Respuesta: Las interrupciones del proceso "justo a tiempo" implica que disminuyen los beneficios de la empresa asociados a la compra de los insumos de proveedores externos.

2. (0,125ptos) ¿Cuál es el impacto de la pandemia en los costos de transacción de la compra de insumos?

Respuesta: Los costos aumentan.

3. (0,25ptos) ¿Cuales son los ajustes que usted recomendaría a la empresa?

Respuesta: 1. Diversificar la provisión de insumos mediante la contratación de otros proveedores independientes. 2. Comprar insumos y almacenarlas. En consecuencia, también crear o aumentar la capacidad de los almacenes que la empresa tiene.

4. (0,25ptos) ¿Cuales son las recomendaciones que son más fácil de implementar?

Respuesta: La segunda es mas facil cuando hay concentración de los proveedores en un mismo lugar geográfico o hay pocos proveedores? La primera es viable cuando existe diversificación geográfica de los proveedores.

5. (0,25ptos) ¿Cómo se interpretaran sus recomendaciones en terminos de la teoría de las fronteras de la empresa?

Respuesta: Las interrupciones relacionadas con el covid disminuyen los beneficios del proceso de producción justo a tiempo y aumentan los costos de transacción. (0,25ptos) Por lo tanto, una empresa puede encontrar rentable ahora alquilar o construir almacenes para tener un stock de insumos que le permita continuar operando durante momentos de una interrupción. (0,25ptos) Una alternativa en algunos casos es la diversificación de los proveedores dentro del modelo justo a tiempo.

2 Trabajo en equipos (3ptos)

Dos tarbajadores, $i = 1, 2$, trabajan en un equipo. Cada uno decide cuánto esfuerzo poner en el proyecto, e_i. El valor total del proyecto es:

$$q(e_1, e_2) = e_1 + e_2 + e_1 e_2$$

Dividen las ganancias en partes iguales entre ellos. Su recompensa individual es la diferencia entre el valor del proyecto y el esfuerzo que realizan, e_i^2.

$$u_i(e_1, e_2) = \frac{1}{2}(e_1 + e_2 + e_1 e_2) - 2e_i^2$$

(a) (1pto) (Consideramos el problema de maximización del valor añadido, cuando un gerente determina y monitorea el nivel de esfuerzo de cada trabajador:

$$e_1 + e_2 + e_1 e_2 - e_1^2 - e_2^2$$

¿Cuales son los niveles de esfuerzos que maximizan el valor añadido?

Solución: El problema de maximización es:

$$\max_{e_1, e_2} e_1 + e_2 + e_1 e_2 - e_1^2 - e_2^2$$

(0,25 ptos). Las condiciones de primer orden son con respecto a e_1 y e_2 :

$$\begin{aligned} 1 + e_2 &= 2e_1 \\ 1 + e_1 &= 2e_2 \end{aligned}$$

De la primera ecuación tenemos:

$$e_1 = \frac{1 + e_2}{2}$$

(0,5ptos) que sustituimos en la segunda ecuación:

$$\begin{aligned} 1 + \frac{1+e_2}{2} &= 2e_2 \\ 3 + e_2 &= 4e_2 \\ e_2 &= 1 \end{aligned}$$

De manera similar, obtenemos $e_1 = 1$ (0,25 ptos) .

(b) (1 pto) Consideramos el caso cuando los trabajadores eligen su esfuerzo en una manera decentralizada. Supongamos que los trabajadores eligen su nivel de esfuerzo al mismo tiempo. ¿Cual es el equilibrio de Nash?

Solución:

Parte 1: (0,4 ptos) Consideramos el problema del primer trabajador:

$$\max_{e_1} \frac{1}{2}(e_1 + \widehat{e}_2 + e_1\widehat{e}_2) - 2e_1^2$$

donde $\widehat{e}_2$ es el esfuerzo esperado del segundo trabajador (0,1ptos). Las condiciones de primer orden con respecto a e_1 son:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\widehat{e}_2 = 4e_1$$

(0,2 ptos) La función de mejor respuesta para el esfuerzo del primer trabajador es:

$$BR_1(\widehat{e}_2) = e_1 = \frac{1}{8} + \frac{1}{8}\widehat{e}_2$$

(0,1 ptos).

Parte 2: (0,4 ptos) Consideramos el problema del segundor trabajador:

$$\max_{e_2} \frac{1}{2}(e_2 + \widehat{e}_1 + e_2\widehat{e}_1) - 2e_2^2$$

donde $\widehat{e}_1$ es el esfuerzo esperado del primer trabajador (0,1 ptos). Las condiciones de primer orden con respecto a e_2 son:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\widehat{e}_1 = 4e_2$$

(0,2 ptos). La función de mejor respuesta para el esfuerzo del segundo trabajador es:

$$BR_2(\widehat{e}_1) = e_2 = \frac{1}{8} + \frac{1}{8}\widehat{e}_1$$

(0,1 ptos).

Parte 3: (0,2 ptos) La relación entre las mejores respuestas de los dos trabajadores debe mantenerse en el equilibrio de Nash, (e_1^*, e_2^*) :

$$\begin{aligned} e_1^* &= \frac{1}{8} + \frac{1}{8}e_2^* \\ e_2^* &= \frac{1}{8} + \frac{1}{8}e_1^* \end{aligned}$$

(0,1 ptos) Sustituimos la expresión para e_1^* en la segunda ecuación:

$$\begin{aligned}
e_2^* &= \frac{1}{8} + \frac{1}{8}\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8}e_2^*\right) \\
e_2^* &= \frac{1}{8} + \frac{1}{64} + \frac{1}{64}e_2^* \\
e_2^* &= \frac{9}{64} + \frac{1}{64}e_2^* \\
\frac{63}{64}e_2^* &= \frac{9}{64} \\
e_2^* &= \frac{1}{7}
\end{aligned}$$

El esfuerzo del primer trabajador es también:

$$e_1^* = \frac{1}{7}$$

(0,1 ptos)

(c) (1pto) Consideramos el caso cuando primero el trabajador 1 elige su esfuerzo. En este caso el segundo trabajador elige su esfuerzo como la mejor respuesta al esfuerzo observado del primer trabajador. ¿Cual es el equilibrio de este juego dinámico?

Solución: Aplicaremos inducción hacia atrás para resolver el juego. Es decir, empezamos con el problema del segundo trabajador, dado el nivel de esfuerzo observado del primer trabajador.

Parte 1: (0,25ptos) Consideramos el problema del segundor trabajador:

$$\max_{e_2} \frac{1}{2}(e_2 + e_1 + e_2 e_1) - 2e_2^2$$

donde e_1 es el esfuerzo observado del segundo trabajador (0,05 ptos). Las condiciones de primer orden con respecto a e_2 son:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}e_1 = 4e_2$$

La función de mejor respuesta para el esfuerzo del segundo trabajador es:

$$BR_2(e_1) = e_2 = \frac{1}{8} + \frac{1}{8}e_1$$

(0,2 ptos).

Parte 2: (0,75 ptos) Aplicando inducción hacia atrás, podemos redefinir el problema del esfuerzo óptimo del primer trabajador de la siguiente manera:

$$\max_{e_1} \frac{1}{2}\left(e_1 + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8}e_1\right) + e_1\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8}e_1\right)\right) - 2e_1^2$$

(0,25 ptos)

$$
\begin{aligned}
& \frac{1}{2}\left(e_1+\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{8}e_1\right)+e_1\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{8}e_1\right)\right)-2e_1^2 \\
= & \frac{1}{2}e_1+\frac{1}{2}\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{8}e_1\right)+\frac{1}{2}e_1\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{8}e_1\right)-2e_1^2 \\
= & \frac{1}{2}e_1+\frac{1}{16}+\frac{1}{16}e_1+\frac{1}{16}e_1+\frac{1}{16}e_1^2-2e_1^2 \\
= & \frac{1}{16}+\frac{10}{16}e_1-\frac{31}{16}e_1^2
\end{aligned}
$$

Simplificando, tenemos:

$$\max_{e_1} \frac{1}{16}+\frac{10}{16}e_1-\frac{31}{16}e_1^2$$

(0,125 ptos). Las condiciones de primer orden con respecto a e_1 son:

$$\frac{5}{8}=\frac{31}{8}e_1$$

$$e_1=\frac{5}{31}$$

(0,25 ptos) Entonces, esl esfuerzo del segundo trabajador es:

$$e_2=\frac{1}{8}+\frac{1}{8}\frac{5}{31}=\frac{1}{8}\left(\frac{31+5}{31}\right)=\frac{1}{8}\frac{36}{31}=\frac{9}{62}$$

(0,125 ptos).

3 Coordinación (3 ptos)

Suponemos que dos agentes $i \in \{1,2\}$ interactúan una sola vez y que el pago bruto para la empresa dados sus esfuerzos e_1 y e_2 es

$$\pi(e_1,e_2)=11e_1e_2$$

el costo de esfuerzo es:

$$C(e_i)=\widetilde{c}_i e_i$$

donde $\widetilde{c}_i$, donde $i=1,2$, es una variable aleatoria independiente que toma valores 1 y 9 con probabilidad de $\frac{1}{2}$.

Aunque nadie sabe la realización de $\widetilde{c}_i$, el agente i tiene la posibilidad de aprender algo sobre ella antes de elegir esfuerzo e_i igual a 0 o 1. Ese agente observa una señal independiente que indica la realización de $\widetilde{c}_i$ perfectamente. Los agentes actúan para maximizar el pago esperado.

La utilidad del agente $i = 1, 2$ es

$$u_i\,(e_1, e_2) = \pi(e_1, e_2) - \widetilde{c}_i e_i$$

(a) (1 pto) Supongamos que los agentes no tienen un mecanismo para coordinar sus esfuerzos. Encuentre el equilibrio de Nash del juego.

Respuesta: Si uno no tiene en cuenta las señales que recibe cada agente, la matriz de pagos esperados es igual a:

1\2	No esfuerzo	Esfuerzo
No esfuerzo	0, 0	0,-5
Esfuerzo	-5, 0	6, 6

(0,5 ptos) Hay 2 equibrios de Nash: ambos se esfuerzan que les da beneficios (6,6) y ambos no se enfuerzan que les da beneficios (0,0) (0,5 ptos)

(b) (2ptos) Supongamos que hay un coordinador que instruye a los agentes después de recibir las dos señales.

(i) (1pto) Encuentre el equilibrio de Nash en cada estado definido en (i).

Respuesta: La matriz de pagos en el estado $(\widetilde{c}_1, \widetilde{c}_2)$ es:

1\2	No esfuerzo	Esfuerzo
No esfuerzo	0, 0	$0, -\widetilde{c}_2$
Esfuerzo	$-\widetilde{c}_1$, 0	$11-\widetilde{c}_1$, $11-\widetilde{c}_2$

En todos estados, hay dos equilibrios: ambos se esfuerzan que les da beneficios $(11 - \widetilde{c}_1, 11 - \widetilde{c}_2)$ y ambos no se enfuerzan que les da beneficios (0,0). (0,25 ptos para cada estado).

(ii). (0,5 ptos) ¿Cuáles son las instrucciones que envía el coordinador a los trabajadores después de observar sus señales?

Respuesta: "Trabajen!" porque $11 - \widetilde{c}_i > 0$. (0,5 ptos)

(iii) (0,5 ptos) ¿Cuál es la utilidad esperada del trabajador 1 y del trabajador 2 a partir de la implementación de las señales y la intervención del coordinador?

Respuesta: En (c) la utilidad esperada de trabajador i es:

$$\frac{1}{2}\,(11 - 9) + \frac{1}{2}\,(11 - 1) = 6$$

(0,25 ptos).