|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre**: Alexia Montserrat Gaytán Flores | | **Matrícula**: 07145345 |
| **Nombre del curso:**  Métodos cuantitativos para la toma de decisiones | **Nombre del profesor**:  Ulyses Vázquez Cárdenas | |
| **Módulo**:  Módulo 1 | **Actividad**:  Planteamiento del proyecto | |
| **Fecha**: 28 marzo 2025 | | |
| **Bibliografía**:  Calidra. (2025). *Calidra*. Obtenido de https://www.calidra.com/en/exportaciones-calidra  EAE Business School Madrid. (24 de abril de 2024). *eaemadrid*. Obtenido de ¿En qué consiste la teoría de juegos?: https://www.eaemadrid.com/es/blog/teoria-juegos-definicion-concepto?  edenred. (24 de octubre de 2023). *Edenred*. Obtenido de ¿Cómo eficientar la salud financiera de tu empresa?: https://www.edenred.mx/blog/como-eficientar-la-salud-financiera-de-tu-empresa  Fundación Tortilla. (25 de agosto de 2023). *Fundación Tortilla*. Obtenido de Historia de grupo Calidra, una productora de cal en México y América Latina: https://fundaciontortilla.org/Salud/historia\_de\_grupo\_calidra\_una\_productora\_de\_cal\_en\_mexico\_y%C2%A0america%C2%A0latina?  Graymont. (2025). *Graymont*. Obtenido de https://www.graymont.com/en/locations/grupo-calidra  Grupo Atico. (2025). *protecciondatos*. Obtenido de ¿En qué consiste el concepto de información asimétrica?: https://protecciondatos-lopd.com/empresas/informacion-asimetrica/?  Linkedin. (2025). *Linkedin*. Obtenido de ¿Cómo distingues los juegos cooperativos y no cooperativos?: https://www.linkedin.com/advice/0/how-do-you-tell-cooperative-non-cooperative-games-apart?lang=es&  Mattos, A. A. (30 de noviembre de 2023). *Rankia*. Obtenido de ¿Qué es un juego de suma cero y no cero?: https://www.rankia.co/blog/analisis-colcap/4595268-que-juego-suma-cero-no?  Raspeño, J. B. (22 de marzo de 2025). *Zona económica*. Obtenido de Teoría de Juegos y Tipos de Juegos: https://m.zonaeconomica.com/teoriadejuegos/tiposdejuego?  Redacción El Economista. (12 de enero de 2023). *El economista*. Obtenido de La importancia de la salud financiera empresarial para atraer inversionistas y dar bienestar a empleados: https://www.eleconomista.com.mx/el-empresario/La-importancia-de-la-salud-financiera-empresarial-para-atraer-inversionistas-y-dar-bienestar-a-empleados-20230111-0105.html  Universidad Adolfo Ibañez. (2025). *centrocompetencia*. Obtenido de Teoría de juegos: https://centrocompetencia.com/teoria-de-juegos/ | | |

Contenido

[Estrategias para la Mejora del Cumplimiento en la Carga de Soportes Fiscales 3](#_Toc194058258)

[Introducción 3](#_Toc194058259)

[¿Por qué es importante la salud financiera para la generación de estrategias? 3](#_Toc194058260)

[¿Quién es Grupo Calidra? 4](#_Toc194058261)

[Marcó teórico 5](#_Toc194058262)

[Conceptos fundamentales de la teoría de juegos: 5](#_Toc194058263)

[Modelos de juegos: 6](#_Toc194058264)

[Desarrollo 8](#_Toc194058265)

[Aplicación del dilema del prisionero 8](#_Toc194058266)

[Escenario A: Que el accionista y el director general únicamente verán por sus propios intereses y no estén dispuestos a cooperar por el bien de la empresa u organización. 8](#_Toc194058267)

[Escenario B: Que ambos actores desean cooperar a pesar de su conflicto de intereses. 9](#_Toc194058268)

[**Conclusiones** 10](#_Toc194058269)

[Aplicación de la guerra de los sexos 11](#_Toc194058270)

[Escenario A: Que el accionista y el director general únicamente verán por sus propios intereses y no estén dispuestos a cooperar por el bien de la empresa u organización. 11](#_Toc194058271)

[Escenario B: Que ambos actores desean cooperar a pesar de su conflicto de intereses. 12](#_Toc194058272)

[**Conclusiones** 13](#_Toc194058273)

Estrategias para la Mejora del Cumplimiento en la Carga de Soportes Fiscales

Introducción

El correcto registro y respaldo de los movimientos en la bóveda fiscal es un proceso fundamental para garantizar la trazabilidad, seguridad y cumplimiento normativo en la gestión de la información. Sin embargo, actualmente se presentan retrasos en la carga de soportes por parte de los usuarios, lo que afecta la eficiencia operativa y la integridad de los registros, así como aumenta la posibilidad de información faltante en caso de una auditoría.

Para comprender mejor las causas de esta problemática, se realizó una encuesta dirigida a los usuarios del sistema, con el objetivo de identificar los principales obstáculos que enfrentan para realizar la carga de la información, evaluar la claridad y calidad de los reportes enviados semanalmente y detectar oportunidades de mejora.

Este proyecto busca analizar las problemáticas que enfrentan los usuarios, establecer estrategias para optimizar el proceso de carga de soportes y proponer soluciones prácticas que faciliten el cumplimiento de esta tarea. A través de estas acciones, se espera mejorar la eficiencia del sistema y reducir significativamente los movimientos pendientes, promoviendo así una mejor gestión de la información en la bóveda fiscal.

¿Por qué es importante la salud financiera para la generación de estrategias?

La salud financiera no es solo el resultado de una ecuación; es un indicador que refleja la rentabilidad y estabilidad de tu empresa. Al hablar de ella, se hace referencia a cómo tu organización maneja sus recursos financieros para cumplir con sus obligaciones y capitalizar su crecimiento.

Un enfoque equilibrado entre ingresos, gastos y deudas es vital para mantener un estado financiero saludable. (edenred, 2023)

Al tener una adecuada estabilidad financiera, las empresas pueden resolver eventualidades, alcanzar objetivos inmediatos, mantener eficiencia operativa y rentabilidad, además que refleja una adecuada administración, algo muy valorado por inversionistas y asociados. Para una empresa, tener buena salud financiera no solo le permitirá crecer, sino que se beneficiarán en diferentes sentidos, tanto a nivel interno como externo. (Redacción El Economista, 2023)

Primero, se reduce el impacto de las eventualidades que se puedan presentar impidiendo así, el paro de labores en sus operaciones. Así mismo, los inversionistas tendrán mayor interés en las empresas además que las alianzas entre actores claves del sector se favorecerán. Nada mejor que hacer negocios con alguien que no tiene problemas económicos o mala administración de su área financiera. Además, los colaboradores sentirán seguridad de que se encuentran en una empresa estable, transparente y que no los pone en riesgo.

(Redacción El Economista, 2023)

¿Quién es Grupo Calidra?

Grupo Calidra es una empresa mexicana fundada en 1907, reconocida como el mayor productor de cal en México, con múltiples plantas de producción en México, Latinoamérica y ahora con aparición de mercado en USA. Con más de un siglo de experiencia, se ha consolidado como líder en la industria de la cal, ofreciendo productos de alta pureza y calidad. (Graymont, 2025) A lo largo de su trayectoria, Grupo Calidra ha demostrado un compromiso constante con la calidad, la innovación y la satisfacción de las necesidades de diversas industrias, consolidándose como un referente en la producción y aplicación de productos derivados de la cal. (Calidra, 2025)

Fundada en 1900 como Compañía Calera de Apasco, la empresa ha evolucionado significativamente a lo largo de los años. En 1938, innovó al industrializar la hidratación de la cal, mejorando la calidad y eficiencia de sus productos. Hoy en día, Grupo Calidra se ha consolidado como líder en la industria de la cal en América Latina, operando plantas en México, Argentina, Chile y Colombia. (Fundación Tortilla, 2023)

La misión de Grupo Calidra es ser una empresa competitiva y sustentable a nivel mundial, satisfaciendo las necesidades de clientes, personal, accionistas y la sociedad en general. Su visión es convertirse en la productora de cal, mezclas listas y carbonatos más competitiva del mundo y la más grande del continente americano. (Calidra, 2025)

Marcó teórico

En su esencia, la teoría de juegos constituye un análisis matemático de contextos en los que los participantes deben tomar decisiones teniendo en cuenta las elecciones de los otros y procurando optimizar sus propios resultados.

Esta disciplina se centra en identificar patrones de comportamiento, estrategias óptimas y equilibrios en juegos donde hay conflictos de intereses, competencia o cooperación. Utilizando modelos como la matriz de pagos, se representan las diversas opciones disponibles para cada jugador y las consecuencias asociadas a cada combinación de decisiones. (EAE Business School Madrid, 2024)

Conceptos fundamentales de la teoría de juegos:

* Los **jugadores** son los agentes económicos (individuos, firmas, organizaciones, países, etc.) que toman las decisiones relevantes del juego o la situación a analizar.
* Las **estrategias** explicitan cuál es la decisión por la que optará cada jugador, y entre cuáles alternativas puede elegir.
* Los **pagos** corresponden a la valoración (o utilidad esperada) que tienen los individuos respecto de los posibles resultados del juego. Generalmente se asignan de forma numérica, para denotar su carácter ordinal.
* **Equilibrio de Nash:** Situación en la que ningún jugador puede mejorar su pago cambiando unilateralmente su estrategia, dado que las estrategias de los demás permanecen constantes.
* las **reglas del juego** definen el *timing* del juego, es decir, si las decisiones de los jugadores se toman de forma simultanea o secuencial (es decir, con algún elemento de temporalidad). Además, estas reglas determinaran el grado de información (incertidumbre) que tiene cada jugador al momento de realizar su jugada. (Universidad Adolfo Ibañez, 2025)

Modelos de juegos:

* **El Dilema del Prisionero:** Este modelo ilustra cómo dos individuos, al ser arrestados y acusados de un crimen, deben decidir entre confesar o guardar silencio. La decisión de cada uno afecta el resultado final, y aunque la cooperación mutua sería beneficiosa, la traición suele ser la estrategia dominante. ​
* **El Juego del Halcón y la Paloma:** Representa conflictos donde dos jugadores pueden optar por una estrategia agresiva ("halcón") o una cooperativa ("paloma"). La interacción entre estas estrategias determina los beneficios y costos para cada jugador. ​
* **La Guerra de los Sexos:** Este modelo analiza la coordinación entre dos jugadores con preferencias diferentes. Ambos desean estar juntos, pero tienen actividades preferidas distintas, lo que genera la necesidad de negociar y coordinar estrategias. (Raspeño, 2025)
* ​Los **juegos de información asimétrica** son aquellos en los que al menos uno de los participantes posee información privada que los demás desconocen, lo que influye en las decisiones y resultados del juego. Esta situación es común en numerosos contextos económicos y sociales, donde la desigualdad en el acceso a la información puede afectar significativamente las interacciones entre los agentes. (Grupo Atico, 2025)
* En los **juegos cooperativos**, los jugadores pueden comunicarse, negociar y formar coaliciones con acuerdos vinculantes para alcanzar objetivos comunes o maximizar beneficios colectivos. Este enfoque permite a los participantes coordinar estrategias y compartir recompensas de manera que todos se beneficien. Un ejemplo clásico es el dilema del prisionero en su versión iterada, donde la cooperación repetida puede conducir a mejores resultados para ambos jugadores.
* **Juegos no cooperativos**, cada jugador toma decisiones de forma independiente, buscando maximizar su propio beneficio sin posibilidad de establecer acuerdos vinculantes con otros participantes. Aunque pueden existir interacciones y estrategias que consideren las posibles acciones de los demás, no hay mecanismos que aseguren la cooperación. Un ejemplo típico es el dilema del prisionero en su versión estándar, donde la falta de comunicación y confianza lleva a ambos jugadores a decisiones que no son óptimas colectivamente. (Linkedin, 2025)
* **Juegos suma cero:** En estos juegos, la suma de las ganancias y pérdidas de todos los jugadores es igual a cero. Esto significa que la ganancia de un jugador equivale exactamente a la pérdida de otro. Este tipo de juegos refleja situaciones puramente competitivas, donde el beneficio de uno implica el perjuicio de otro.
* **Juegos suma no cero:** en estos juegos, las ganancias y pérdidas de los jugadores no se equilibran necesariamente en cero. Es posible que todos los participantes ganen o pierdan simultáneamente. Estos juegos reflejan situaciones donde la cooperación puede conducir a resultados mutuamente beneficiosos, aunque también pueden surgir conflictos si los intereses no están alineados. (Mattos, 2023)

Desarrollo

Aplicación del dilema del prisionero

Escenario A: Que el accionista y el director general únicamente verán por sus propios intereses y no estén dispuestos a cooperar por el bien de la empresa u organización.

**(Escenario: no cooperación)**

En este escenario, tanto el accionista como el director general priorizan sus intereses individuales sobre el bienestar de la empresa.

* **Intereses individuales**: Ambos busca maximizar sus propios beneficios, lo que puede llevar a decisiones que no son óptimas para la compañía. Por ejemplo, el accionista podría presionar por mayores dividendos, mientras que el director general podría buscar aumentar su bono personal.
* **No cooperación**: Si ambos actúan únicamente en su propio interés, esto podría significar que no se invierte en capacitaciones o mejoras del proceso, afectando negativamente la eficiencia operativa.

En este escenario, cada usuario enfrenta dos opciones:

* **Cooperar**: Realizar las debidas capacitaciones al personal y contratación de personal para aligerar las cargas de trabajo para cumplir con la carga oportuna de soportes.
* **Desertar (No cooperar)**: Evitar esfuerzos y costes operativos y hacer a un lado la carga para priorizar otras tareas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ACCIONISTA** | **DIRECTOR** | |
| Cooperar | No cooperar |
| Cooperar | 5,5 ambos ganan (mejora en eficiencia y beneficios) | 5,-2 Accionista gana (maximiza beneficios), Director General pierde (ineficiencia) |
| No cooperar | -2,5 Accionista pierde (no maximiza beneficios), Director General gana (mejora eficiencia) | -2,-2 Ambos pierden (ineficiencia y conflictos) |

**Dinámica observada**:

* La **tentación individual** de no cumplir (evitar esfuerzo/costes operativos) lleva a ambos a elegir "No cumplir", resultando el peor escenario: Aumento de movimientos pendientes de soporte, multas regulatorias en caso de auditorías fallidas y pérdida de integridad en los registros.
* **Se genera un equilibro de Nash no cooperativo,** debido a que ninguno invierte esfuerzos en mejorar el sistema porque espera que el otro lo haga. Y ambos sufren las consecuencias del retraso en la carga de soportes y la ineficiencia operativa.

Escenario B: Que ambos actores desean cooperar a pesar de su conflicto de intereses.

En este escenario, tanto el accionista como el director general pueden adoptar dos estrategias:

* **Cooperación**: Ambos actores reconocen que trabajar juntos puede beneficiar a la empresa en conjunto. Esto podría significar invertir en capacitaciones y mejoras del proceso de registro y respaldo de movimientos en la bóveda fiscal.
* **Beneficios mutuos**: La cooperación puede llevar a una mejor gestión de la información, reduciendo los retrasos y mejorando la integridad de los registros. Esto beneficia tanto al accionista (a través de una mayor eficiencia y cumplimiento normativo) como al director general (a través de una mejor gestión operativa).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ACCIONISTA | DIRECTOR | |
| Cooperar | No cooperar |
| Cooperar | 10,10 Ambos ganan (mejora en eficiencia y beneficios) | 5,-2 Accionista pierde (no maximiza beneficios inmediatos), director general gana (mejora eficiencia) |
| No cooperar | -2,5 Accionista gana (maximiza beneficios inmediatos), director general pierde (ineficiencia) | -2,-2 Ambos pierden (ineficiencia y conflictos) |

En este escenario, la cooperación es la estrategia más beneficiosa para ambos, ya que conduce a una mayor eficiencia operativa y cumplimiento normativo, lo que beneficia a la empresa en su conjunto.

Se pueden implementar estrategias como:

* Establecer revisiones periódicas (de preferencia semanales) del cumplimiento para crear un escenario de interacción con los usuarios, donde la cooperación se vea recompensada a largo plazo.
* Introducir sanciones por retrasos.
* Ofrecer recompensas por cumplimiento temprano (bonificaciones o reconocimiento interno).
* Implementar dashboards de control en tiempo real que muestren el estado de cumplimiento de todos los usuarios, reduciendo la incertidumbre.
* Simplificar procesos técnicos para reducir la carga operativa asociada a la subida de soportes, eliminando así la tentación de desertar.

**Conclusiones**

El dilema del prisionero enseña cómo la búsqueda del interés individual puede llevar a resultados negativos en situaciones donde la cooperación sería más beneficiosa. En el proyecto de registro y respaldo de movimientos en la bóveda fiscal, la cooperación entre el accionista y el director general es crucial para mejorar la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo. Al priorizar el bien común sobre los intereses individuales, ambos actores pueden alcanzar un resultado más favorable para la empresa.

Aplicación de la guerra de los sexos

Escenario A: Que el accionista y el director general únicamente verán por sus propios intereses y no estén dispuestos a cooperar por el bien de la empresa u organización.

En la "guerra de los sexos", el juego refiere a situaciones donde dos partes tienen intereses contrapuestos y deben decidir si cooperar o no, a pesar de que la cooperación podría beneficiar a ambas partes.

Escenario sin cooperación

En este escenario, el accionista y el director general únicamente buscan sus propios intereses y no están dispuestos a cooperar.

* **Accionista**: Quiere maximizar los beneficios financieros de la empresa, lo que podría implicar presionar para que se prioricen las tareas que generan ingresos inmediatos sobre la carga de soportes en la bóveda fiscal.
* **Director General**: Podría estar más enfocado en la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo, pero si no coopera, podría priorizar tareas que le den más poder o control interno.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Accionista** | **Director General** | |
| Cooperar para maximizar beneficios a largo plazo | No cooperar y priorizar intereses individuales |
| Cooperar para mejorar eficiencia operativa | (5, 5): Ambos ganan con decisiones estratégicas alineadas | (2, -1): director mejora eficiencia; Accionista pierde oportunidades |
| No cooperar y priorizar intereses individuales | (-1, 2): Accionista obtiene ganancias; Director enfrenta riesgos | (-3, -3): Pérdidas mutuas por falta de coordinación |

**Dinámicas observadas**

* **Nash no cooperativo**: Ambos priorizan sus objetivos, generando riesgos legales y operativos.
* **Trampa del riesgo moral**: El director podría ocultar información para evitar sanciones, mientras el accionista exige dividendos sin considerar sustentabilidad

Escenario B: Que ambos actores desean cooperar a pesar de su conflicto de intereses.

Escenario Con cooperación

En este escenario, a pesar de los conflictos de intereses, el accionista y el director general desean cooperar. Cuando el accionista y el director general desean cooperar a pesar de sus conflictos de intereses, se abre la posibilidad de encontrar soluciones que beneficien tanto a la empresa como a las partes involucradas.

* **Accionista**: Aunque su objetivo principal es maximizar los beneficios, reconoce que una gestión eficiente de la información puede mejorar la confianza de los inversores y, por lo tanto, los beneficios a largo plazo.
* **Director General**: Entiende que la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo son fundamentales para mantener la reputación de la empresa y asegurar su sostenibilidad.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Accionista** | **Director General** | |
| Cooperar para maximizar beneficios a largo plazo | No cooperar y priorizar intereses individuales |
| Cooperar para mejorar eficiencia operativa | (5, 5): Ambos ganan con decisiones estratégicas alineadas | (2, -1): director mejora eficiencia; Accionista pierde oportunidades |
| No cooperar y priorizar intereses individuales | (-1, 2): Accionista obtiene ganancias; Director enfrenta riesgos | (-3, -3): Pérdidas mutuas por falta de coordinación |

**Dinámicas observadas:**

* **Cooperación mutua**: Ambos actores trabajan juntos, generando beneficios sostenibles y eficiencia operativa.
* **Dilema del prisionero**: Si uno de los actores decide no cooperar, puede obtener una ventaja temporal, pero a costa de la estabilidad a largo plazo.

Estrategias para mejorar la cooperación

* Proporcionar capacitaciones adecuadas a los usuarios para que entiendan la importancia de la carga oportuna de soportes.
* Establecer prioridades claras para las tareas, asegurando que la carga de soportes sea una tarea esencial.
* Ofrecer incentivos tanto para el accionista como para el director general que promuevan la cooperación y la eficiencia en el proceso.
* Fomentar una comunicación abierta entre el accionista y el director general para alinear sus objetivos y trabajar hacia metas comunes.

**Conclusiones**:

Con la falta de cooperación, el conflicto entre el accionista y el director general termina en un juego de suma negativa, donde ambos pierden a largo plazo. La solución requiere implementar mecanismos que transformen los incentivos individuales en objetivos colectivos. La clave está crear conciencia de los beneficios de que la bóveda fiscal esté completa mediante reglas claras y auditorías externas, evitando caer en equilibrios ineficientes.

La cooperación entre el accionista y el director general es crucial para el éxito sostenible de la empresa. Al alinear intereses y establecer mecanismos de control y comunicación efectiva, se pueden evitar conflictos y maximizar los beneficios tanto para la empresa como para las partes involucradas asegurando que las decisiones se tomen en el mejor interés de la empresa.