

Un modelo de teoría de juegos aplicado al programa: jóvenes construyendo el futuro en México

A game theory model applied to the program: young people building the future in Mexico

Alvarado Garrido Aletsy¹ y Romero Lases Santiago²

Recepción: 3/10/2023

Aceptación: 17/11/2023

Resumen

Las tasas de desempleo y pobreza han impactado en los últimos años a la sociedad, sobre todo en la población más vulnerable. Los gobiernos han establecido programas que tratan de erradicar dichas problemáticas. En este caso, este trabajo se enfoca en analizar, con base en la metodología de teoría de juegos, una opción viable que permita oficializar el contrato del programa de Jóvenes Construyendo el Futuro, dando una nueva posibilidad de inserción al mercado laboral a los becarios. Los resultados obtenidos muestran que el equilibrio de Nash se encuentra cuando la empresa decide oficializar el contrato que se tenía previamente y el becario decide aceptar. Esto tomando en cuenta 2 condiciones; que la empresa ofrezca un salario equilibrado y el becario brinde una producción que cumpla con las expectativas establecidas por la empresa. El estudio se orientó hacia la identificación y solución de los problemas antes mencionados, focalizándose particularmente en la pobreza y el desempleo. La meta general consistió en diseñar medidas efectivas que contribuyan a la erradicación progresiva de estos desafíos socioeconómicos.

Abstract

Unemployment and poverty rates have impacted society in recent years, especially in the most vulnerable population. Governments have established programs that try to eradicate these problems. In this case, this work focuses on analyze, based on the game theory methodology, a viable option that allows the contract of the “Jóvenes Construyendo el Futuro” program to be made official, giving a new possibility of insertion into the labor market to the interns. The results obtained show that the Nash equilibrium is found when the company decides to formalize the contract that was previously had, and the intern decides to accept. This taking into account 2 conditions; that the company offers a balanced salary, and the intern provides production that meets the expectations established by the company. The study was oriented towards the identification and solution of the aforementioned problems, focusing particularly on poverty and unemployment. The general goal was to design effective measures that contribute to the progressive eradication of these socioeconomic challenges.

¹ Estudiante de tercer semestre de la Licenciatura en Ingeniería Económica y Financiera, Universidad La Salle Ciudad de México, aletsyalvarado@lasallistas.org.mx

² Estudiante de tercer semestre de la Licenciatura en Ingeniería Económica y Financiera, Universidad La Salle Ciudad de México, santiago.romero@lasallistas.org.mx

Palabras Clave

Contratos, Mercado laboral, Empleo joven, Reforma laboral.

Key Words

Contracts, Labor market, young employment, Labor reform.

Clasificación JEL: E24, J01, J02, J41.

Introducción

Abordar el problema de la pobreza resulta complicado, ya que comprender sus componentes no basta con conocer simplemente el nivel económico de aquellos que se identifican como pobres. Para Ortiz y Ríos (2018), la pobreza no solo es una cuestión social, hay otros factores como geográficos y culturales a considerar. De esta forma, es esencial evaluar si una población o comunidad, tiene la capacidad de llevar a cabo sus vidas de manera plena, para saber si es pobre o no. En este contexto, Sen (1999) destaca la relevancia de las capacidades individuales para determinar su propia existencia, subrayando que el control sobre los ingresos es solo un aspecto de este panorama más amplio.

Unos de los orígenes de tal pobreza, es el nivel de desempleo, el cual puede surgir cuando hay más personas buscando trabajo (demanda laboral) que puestos de trabajo disponibles (oferta de empleo). En las naciones en desarrollo, el enfoque del desempleo se centra principalmente en el ámbito laboral formal, que suele ser más limitado que el sector informal, llegando en ocasiones a diferencias significativas en tamaño (PIIE, 2014). En particular, Rosas y Jiménez-Bandala (2018), comentan sobre la correlación positiva entre el nivel de desempleo y la probabilidad de caer en una trampa de pobreza, concluyendo que hay una relación significativa entre la pobreza y el desempleo.

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2003), el concepto de desempleo se estructura en tres criterios; donde “Personas desempleadas” son todas aquellas que tengan la edad para considerarse población económicamente activa y que, se encuentren: a) “sin trabajo”, es decir, que no tengan un empleo remunerado ni estén trabajando por cuenta propia; b) “actualmente disponibles para trabajar”, es decir, que estén disponibles para trabajar en un empleo remunerado o por cuenta propia; c) “buscando trabajo”, es decir, que hayan realizado acciones claves en un período reciente para encontrar un empleo remunerado o trabajar por cuenta propia.

Debido a las crecientes tasas de desempleo, la juventud ha comenzado a explorar diversas estrategias para poder contribuir a los ingresos de sus hogares. Estas soluciones incluyen la búsqueda de apoyo a través de programas gubernamentales, como “Jóvenes Construyendo el futuro”, y organizaciones no gubernamentales. De la misma manera muchos jóvenes optan por empleos informales, o incluso la incursión en el emprendimiento por necesidad.

En México, el programa “Jóvenes Construyendo el Futuro”, considerado uno de los programas estrella del gobierno federal, está pensado en un contexto de pobreza y desempleo; que busca capacitar a los jóvenes

para el mercado laboral y con ello disminuir el desempleo (Miquel, 2022). De acuerdo con Gobierno de México (2021), Jóvenes Construyendo el Futuro se trata de un programa impulsado por el Ejecutivo, donde su principal objetivo es capacitar laboralmente a los jóvenes de entre 18 y 29 años que no trabajan ni estudian. Dicha capacitación por parte de las empresas tendrá una duración de 12 meses, recibiendo una beca mensual que empezó en \$3,600 y ha ido aumentando en relación con el salario mínimo, por lo que actualmente los jóvenes reciben una beca mensual de \$6,310.

Actualmente en el programa se encuentran 2,491,595 beneficiarios de los cuales 1,053,151 son hombres y 1,438,444 son mujeres (Gobierno de México, 2023). Aunque el programa tiene como objetivo capacitar jóvenes y brindarles apoyo durante su búsqueda de empleo, no se ha comprobado de manera concluyente que garantice una inserción exitosa al mercado laboral una vez que finaliza el proceso. Muchos de los participantes no logran encontrar empleo al concluir la capacitación (Miquel, 2022), lo que implica que estos jóvenes vuelvan a formar parte de la estadística de desempleados.

Con base en lo anterior, este trabajo tiene como objetivo encontrar acuerdos (equilibrios) entre el gobierno y las empresas, de tal forma que los jóvenes becarios se mantengan contratados una vez finalizado su proceso de capacitación. El análisis para llegar al objetivo, es a través de teoría de juegos, en donde se reportan las condiciones para llegar al fin planteado.

Adicional a la introducción, el trabajo muestra la revisión de la literatura sobre acuerdos y estrategias en el mercado laboral. Posteriormente, se presenta la metodología sobre teoría de juegos; en el siguiente apartado, se muestra el análisis de estos, así como los resultados. En la penúltima sección, se compara la literatura con nuestros resultados. Finalizando con las conclusiones, limitantes y trabajos futuros.

Revisión de literatura

La literatura sobre la intervención gubernamental para disminuir el desempleo es amplia. Por ejemplo, García y Cruz (2017) analizan las causas de la disminución del desempleo en América Latina entre 2000 y 2013, planteándose la interrogante: si la reducción en el desempleo se debe a reformas en el mercado laboral o al aumento en la acumulación de capital. Concluyendo que, es la acumulación de capital el factor principal en la reducción del desempleo; respaldando la idea que complementar e impulsar programas gubernamentales que promuevan la inversión y estimulen la demanda efectiva, puede ser una decisión eficaz para reducir el desempleo entre la sociedad.

Por su parte, Aragón, et al. (2021), destacan la importancia del bienestar de los hogares y su vínculo con el desarrollo de los mercados financieros. Los autores, presentan un análisis de cómo las familias utilizan instrumentos financieros para satisfacer sus necesidades y metas, señalando que la estabilidad financiera de los hogares en México se ve afectada por factores como el manejo del crédito y la composición de los hogares.

De esta forma, la información que proporciona Aragón, et al. (2021), así como García y Cruz (2017) en el contexto de políticas gubernamentales son consideradas para mejorar la situación económica de los jóvenes y por ende la de las familias. Ambos enfoques son un apoyo para la creación de una estrategia más

amplia de bienestar económico y laboral, donde la inversión, la creación de empleo y la educación financiera se combinan para beneficiar a las familias y a la sociedad en general.

El Programa Jóvenes Construyendo el Futuro se relaciona de manera concreta con los principios fundamentales del Plan Nacional de Desarrollo (PND), que subraya la importancia de que el crecimiento económico y el aumento de la productividad se entiendan como medios para alcanzar el bienestar general de la población. El PND, en su edición 2018-2024, establece que el desarrollo comunitario es un objetivo superior (Quiroz, 2021). En este escenario, el acierto principal del programa radica en su enfoque integral para impulsar el desarrollo de las comunidades. Este programa se destaca al abordar diversos ámbitos, como el económico, social, educativo, de la salud, del arte y de la cultura, en diferentes regiones del país. Un mérito adicional es que estos programas están diseñados para abordar de manera organizada y eficaz las problemáticas fundamentales que afectan al desarrollo comunitario. De este modo, el Programa Jóvenes Construyendo el Futuro contribuye significativamente a la realización de los objetivos del PND, estableciendo una conexión directa entre el fortalecimiento de la juventud y el bienestar general de la sociedad.

El programa desarrolla una relevancia importante en relación con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) en tres áreas cruciales. 1) Como programa novedoso, es preciso evaluar si, durante su primer año de implementación, ha experimentado cambios significativos en su diseño y operación, conforme a los Lineamientos generales para la evaluación de los Programas Federales. 2) En la evaluación de su contribución a metas y objetivos nacionales, se busca confirmar la alineación del propósito del programa con el PND vigente y sus estrategias transversales. En este contexto, es esencial identificar conceptos compartidos entre el propósito del Programa Jóvenes Construyendo el Futuro y los objetivos de programas sectoriales, especiales o institucionales, asegurando que el logro del propósito contribuya directamente a las metas del programa. 3) Por último, la integración del Presupuesto Basado en Resultados (PBR) en el programa se posiciona como un componente fundamental para asignar recursos de manera eficiente y corregir posibles deficiencias en su diseño, promoviendo así la eficacia y mejora continua del programa en beneficio de la población joven participante (Juarico, et al 2021).

El presente trabajo, analiza la situación laboral de los jóvenes becarios en el programa “Jóvenes Construyendo el Futuro”. Análisis respecto a la situación laboral de los jóvenes se puede encontrar en, Majed (2018), el cual destaca la difícil situación que enfrenta la juventud en Líbano, especialmente en lo que respecta a las oportunidades de empleo y la marginación social. Además, señala la falta de oportunidades de empleo y las desigualdades estructurales en el acceso a una educación de calidad, factores que han llevado a una profunda marginación de la juventud en el país.

Al respecto, Leston (2022) menciona que las personas con mayores oportunidades de acceso a la inserción laboral son aquellas que cuentan con mejor calidad de educación, las cuales habitan en territorios desarrollados. En México, hace más de dos décadas comenzó un proceso de reestructuración, resultando en la pérdida de empleos para miles de trabajadores. La razón detrás de esta relación, es que esta transformación dejó a muchas personas que anteriormente trabajaban en el sector industrial en una situación vulnerable, con dificultades para reintegrarse al mercado laboral (Silva, 2016)

Con frecuencia, los jóvenes se enfrentan al desafío de encontrar empleo, y esto se debe, en gran parte, a la limitada red de contactos laborales que suelen tener. En este sentido, Vacchiano et al. (2018), con base en una muestra de 250 jóvenes de entre 20 y 34 años en el área metropolitana de Barcelona, destacan la influencia significativa de los contactos personales en la búsqueda de empleo, característica fundamental en el mercado laboral. Los autores señalan, que tal influencia se vuelve más relevante durante períodos de crisis económica, resaltando su importancia en el éxito de búsqueda y de mantener el empleo en diversos sectores y situaciones.

Respecto a la capacitación que involucra a los jóvenes becarios de nuestro análisis, Rivera-Aguilera et al. (2020), mediante un análisis a una empresa de comida rápida en el 2019, dividido en un periodo de cuatro meses; analizan los espacios organizacionales de un programa de capacitación, con el objetivo de conocer sus efectos en la producción de jóvenes trabajadores. Los resultados fueron presentados a través de dos ejes: 1) dimensiones del espacio organizacional y 2) del espacio al sujeto; los resultados evidencian a un joven trabajador posmoderno modelado desde una lógica asociada a su autoestima. Finalmente, se resalta la importancia de estos procesos de capacitación e inserción laboral, que ayudan a la consolidación de jóvenes funcionales.

Por su parte, Alvarez-Sousa (2019) señala los factores que impiden a la población joven trabajadora de la Unión Europea, no solo mantenerse en el empleo, sino convertirse en emprendedores. Dentro de estos factores se encuentran: el espíritu emprendedor, imagen de los empresarios, propensión al riesgo, género, edad, formación, percepción de la situación económica del hogar. Aunado a los aspectos contextuales: porcentaje del desempleo, sistema de relaciones laborales y desarrollo del país donde viven.

Mantener el empleo constante o fijo, es una señal para el clima laboral de cualquier empresa, que puede ayudar a su posicionamiento en el mercado laboral. Al respecto, Zenteno-Hidalgo y Silva (2016), analizan la relación entre el clima laboral y su efecto en la productividad de los trabajadores para una empresa chilena de recursos naturales. Dentro de los factores claves para un mejor clima organizacional se encuentran: remuneración y justicia, trabajo en equipo y liderazgo, calidad y efectividad, comunicación, reducción del miedo e incremento de la confianza, seguridad laboral y apoyo para el desempeño. Concluyendo que tal clima laboral refuerza el desempeño de los trabajadores y con ello el posicionamiento en el mercado de la empresa.

El análisis de la productividad laboral en las pequeñas y medianas empresas (Pymes) en México destaca la importancia de los programas gubernamentales para impulsar este aspecto. Baltodano y Leyva (2020) resaltan la necesidad de aumentar la participación en estos programas y mejorar su difusión, señalando la escasa evidencia sobre el impacto real de las políticas actuales. En función de esto, el programa gubernamental mexicano "Jóvenes Construyendo el Futuro" busca proporcionar experiencia laboral a través de capacitación en empresas, lo cual desempeña un papel significativo en el contexto de las Pymes. Este programa tiene un impacto positivo al ofrecer a las empresas acceso a jóvenes talentosos y bien entrenados, al mismo tiempo proporciona a los jóvenes oportunidades concretas para mejorar su experiencia y productividad laboral.

Materiales y métodos

En este trabajo, se analizan las decisiones de los jóvenes empleados y la empresa. A partir de ello, encontraremos las condiciones que verifican que mantenerse en el empleo por parte de los jóvenes y seguirlos contratando por parte de la empresa, es lo mejor para ambos. El análisis se hará mediante conceptos de teoría de juegos, para ello es útil definir los siguientes conceptos.

Definición 1 (Kreps, 1990). Un juego es una interacción estratégica entre dos agentes económicos, llamados jugadores, representado de la siguiente forma:

$$\Gamma = \{N, A_i \times A_j, U_i(a_i, a_j)\},$$

donde N es el número de jugadores, A_i es el conjunto de estrategias del jugador i , $a_i \in A_i$, es la estrategia del jugador i , $a_j \in A_j$ es la estrategia del jugador j y $U_i(a_i, a_j)$ es la función de pagos, para el jugador i .

Ante las diferentes decisiones que puede optar el jugador j , el jugador i debería tener, a través de deducciones o comportamientos previos, una mejor respuesta, esto es,

Definición 2 (Mas-Colell et al., 1995). Sea $\Gamma = \{N, A_i \times A_j, U_i(a_i, a_j)\}$ un juego simultáneo, una estrategia a_i es una mejor respuesta del jugador i para cualquier estrategia a_j del jugador j , si,

$$U_i(a_i, a_j) \geq U_i(a'_i, a_j), \forall a'_i \in A_i \quad (1)$$

La mejor respuesta se puede denotar como $a_i = MR_i(a_j)$. De esta forma, tenemos el siguiente concepto fundamental en teoría de juegos,

Definición 3. Un equilibrio de Nash es un perfil de estrategias $(a_1^*, a_2^*, \dots, a_n^*)$, tal que para cada jugador $i = 1, 2, \dots, n$, a_i^* es una mejor respuesta a las mejores respuestas del jugador a_j^* , $j \neq i$, esto es, $a_i^* = MR_i(a_j^*)$ y $a_j^* = MR_j(a_i^*)$ para todo $j \neq i$. En particular, para dos jugadores, un equilibrio de Nash (a_1^*, a_2^*) satisface que a_1^* es mejor respuesta para a_2^* y a_2^* es mejor respuesta para a_1^* .

Para tener un acercamiento realista a la situación de la contratación y capacitación de los jóvenes empleados, se llevaron a cabo 15 entrevistas a jóvenes becarios de la región de Huauchinango, Puebla que actualmente participan o han formado parte del programa. Además, el cuestionario ayuda a tener una mejor comprensión acerca del comportamiento, la efectividad en la inserción al mercado laboral y la disponibilidad de los encuestados a trabajar en las empresas capacitadoras.

Con base en la metodología presentada, se deducirá un escenario de teoría de juegos, donde los jugadores son El becario y La Empresa Capacitadora.

Por parte de la empresa se tiene dos opciones: contratar y no contratar.

Por parte del becario se cuenta con las opciones de aceptar y no aceptar, véase la tabla 1.

Tabla1. Relación entre Becarios y Empresas en cuanto a contratación y salario

		Becario	
		Acepta	No acepta
Empresa	Contrata	U_{Em1} / U_{Be1}	U_{Em2} / U_{Be2}
	No contrata	U_{Em3} / U_{Em3}	U_{Em4} / U_{Em4}

Fuente: Elaboración propia

Donde:

U_{Em1} = Utilidad de la empresa si contrata y becario acepta

U_{Em2} = Utilidad de la empresa si contrata y becario no acepta

U_{Em3} = Utilidad de la empresa si no contrata y becario acepta

U_{Em4} = Utilidad de la empresa si no contrata y becario no acepta

U_{Be1} = Utilidad del becario si acepta y la empresa contrata

U_{Be2} = Utilidad del becario si no acepta y la empresa contrata

U_{Be3} = Utilidad del becario si acepta y la empresa no contrata

U_{Be4} = Utilidad del becario si no acepta y la empresa no contrata

Funciones de utilidad de la empresa,

$$U_{Em1}(\text{Contratar}, \text{Acepta}) = P_b - W_b \quad (2)$$

$$U_{Em2}(\text{Contratar}, \text{No acepta}) = P_{Pr} - W_{Pr} \quad (3)$$

Donde:

P_b = Productividad laboral del becario

P_{Pr} = Productividad laboral del profesional

W_b = Salario del Becario

W_{Pr} = Salario del Profesional

Funciones de utilidad del becario,

$$U_{Be1}(\text{Contratar}, \text{Acepta}) = W_{Em} - 0 \quad (4)$$

$$U_{Be2}(\text{Contratar}, \text{No aceptar}) = W_{oe} - t \quad (5)$$

Donde:

W_{Em} = Salario en la empresa capacitadora

W_{oe} = Salario en otra empresa

t = tiempo en búsqueda (monetario)

El valor de t se puede interpretar como un costo de oportunidad por parte del trabajador para quedarse con el trabajo. De esta forma, las condiciones para que al becario decida a favor de la propuesta de la empresa,

$$W_{Em} - 0 > W_{oe} - t \quad (6)$$

Por lo tanto, para tener un acercamiento al valor concreto del costo de oportunidad (t), tenemos,

$$t > W_{oe} - W_{Em} \quad (7)$$

Otra condición, para que la empresa decida contratar al becario es,

$$P_b = P_{Pr} \quad (8)$$

Análisis

La Productividad laboral (P) fue tomado con información de la OCDE (2022), tal información indica que el PIB por hora trabajada en México es 94.1 USD, equivalente a 16,675 pesos mexicanos.

Se utilizó la información recopilada durante las entrevistas para establecer el Salario del Becario (W_b) de \$6,350, esto debido a que a pesar de que los becarios están dispuestos a reducir su salario hasta 4,500 (Figura 1).



Figura 1: Porcentajes obtenidos de las 15 entrevistas realizadas sobre la disposición que tienen los encuestados para aceptar una reducción del salario. Fuente: Elaboración propia.

La Ley General de Trabajo (1970) nos indica que el salario mínimo es la cantidad menor que debe recibir en efectivo el trabajador por los servicios prestados en una jornada de trabajo.

De esta forma, al sustituir los valores obtenidos en la expresión (2) tenemos,

$$U_{Em1}(\text{Contratar, Acepta}) = 16,675 - 6,350 = 10,325$$

El salario que se paga a un profesional (W_{Pr}) fue obtenido según lo reportado por Forbes (2023), que menciona que el salario suficiente es de 8,600 pesos (464 dólares) al mes. Con base a la expresión (8) tenemos que

$$P_{Pr} = 16,675$$

Entonces, sustituyendo estos valores en (3)

$$U_{Em2}(\text{Contratar, No acepta}): 16,675 - 8,600 = 8,075$$

La utilidad que genera la empresa (U_{Em3}) si no contrata al becario y éste acepta, se obtiene de la diferencia de utilidades que se tendrían si se contrata al becario o al profesional.

$$U_{Em3}(\text{No contrata, Acepta}): 8,075 - 10,325 = -2,250$$

En caso de que la empresa no contrate y el becario no acepta, se tiene una utilidad 0, ya que no se espera una productividad laboral ni se tendría que pagar salario.

$$U_{Em4}(\text{No contrata, No acepta}): 0 - 0 = 0$$

Cuando la empresa contrata al becario y éste acepta, el becario tiene una utilidad que es igual al Salario de Becario (W_b), debido a que no tiene que cubrir algún costo de oportunidad (t) por quedarse. Por lo tanto, sustituyendo los valores en (4) tenemos,

$$U_{Be1}(\text{Contratar, Aceptar}): 6,350 - 0 = 6,350$$

El salario que el becario podría obtener en otra empresa (W_{oe}) se fundamentó en la premisa que el aumento permitiría pasar de un salario diario de \$172.87 a \$207.44, lo que equivaldría a \$6,310 mensuales según lo reportado por Gobierno de México (2022). Así, tenemos a partir de la expresión (5) lo siguiente,

$$U_{Be2}(\text{Contratar, No aceptar}): 6,310 - 19,050 = -12,740$$

La variable t se obtuvo considerando el artículo periodístico realizado por Mendoza (2022), donde se reportó que el 77% de los desempleados, casi ocho de cada diez personas, pasaron entre uno y tres meses buscando oportunidad laboral sin éxito. Durante tres meses de búsqueda, la persona estaría dejando de percibir un salario de \$6,350 que la empresa capacitadora estaría pagándole. Al multiplicar ese salario por los meses de búsqueda, obtenemos resultado de \$19,050; valor en el cual se cumplen las expresiones (6) y (7). Además,

$$U_{Be3}(\text{No contratar, Aceptar}): 0 - (6,350 * 3) = -19,050$$

“Un modelo de teoría de juegos aplicado al programa: jóvenes construyendo el futuro en México”

Si la empresa toma decisión de no contratar y el becario opta por no aceptar, la utilidad obtenida (U_{Be4}) es 0. Esto se debe a que el becario no cuenta con salario (ingreso) y tampoco tiene un salario esperado, es decir, no tiene una pérdida.

$$U_{Be4}(\text{No contratar, No acepta}): 0 - 0 = 0$$

Resultados

Sustituyendo todas las expresiones de utilidades del becario y la empresa (Ver tabla 2) tenemos las condiciones para generar el equilibrio. En este caso, si la empresa decide contratar, entonces lo mejor que puede hacer el becario es Aceptar. Si el becario decide Aceptar, Entonces lo mejor que puede hacer la empresa es Contratar. Por lo tanto (Contratar, Aceptar) es el equilibrio para ambos jugadores.

Tabla2. Relación entre Becarios y Empresas en cuanto a contratación y salario (Datos numéricos)

		Becario	
		Acepta	No acepta
Empresa	Contrata	11,275/5,400	8,075/-9,890
	No contrata	-3,200/-16,200	0/0

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con lo expuesto, el objetivo principal de esta investigación es encontrar una opción que permita a las empresas oficializar el contrato de los becarios una vez finalizada su capacitación, evitando que queden desempleados. Según los datos obtenidos de los encuestados, se encontró que el 60% de becarios no lograron encontrar empleo después de completar su capacitación (figura 2).

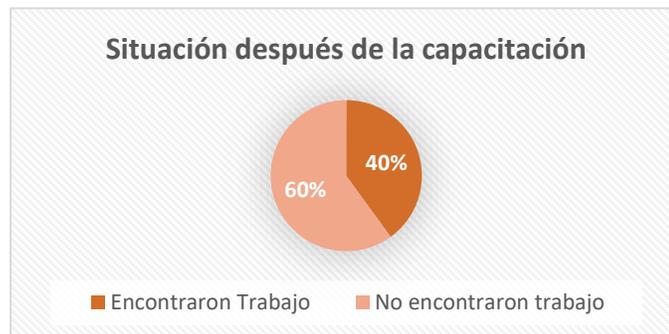


Figura 2. Resultado de los 15 encuestados acerca de su situación después de finalizar su capacitación.

Fuente: Elaboración propia.

Esto se debe a que en caso de no ser contratado por el centro de trabajo donde se adiestró, se le ofrecerá un menú de opciones como lo es el “Mes 13”, tal como lo señala Gobierno de México (2020). Sin embargo, no siempre se logra la incorporación al mercado laboral en estos casos.

La búsqueda de estas condiciones, definió un equilibrio entre la situación de la empresa y el becario, implicando con ello la reducción del desempleo a nivel nacional. Finalmente, en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), esta investigación abarca los siguientes objetivos:

1) Fin de la pobreza; el modelo deduce que los jóvenes becarios no queden desempleados, lo que se logró a través de la oficialización de un contrato al término de la capacitación.

8) Trabajo decente y crecimiento económico; en este modelo se busca que, al oficializar el contrato, se haga mediante un salario adecuado para que el becario esté dispuesto a contratarse; además, tal contrato se encuentre dentro de las leyes establecidas.

10) Reducción de desigualdades; este modelo ayudó a reducir la desigualdad que se les presenta a los jóvenes becarios ante la falta de contratación y frente a los profesionales que llegan a ser contratados en su lugar.

17) Alianzas para lograr objetivos; este modelo puede ser adoptado y se puede aplicar en varias empresas que capaciten y puedan contratar a los becarios.

Además, la hipótesis planteada se cumplió: ya que al encontrar un salario justo se contribuirá a reducir el desempleo, lo que a su vez disminuirá los índices de pobreza, permitiendo que los becarios alcancen empleos dignos. Para lograr los objetivos esperados, es fundamental que las empresas trabajen conjuntamente estableciendo un salario adecuado.

Discusión de resultados

El modelo dedujo que, al concluir la capacitación del becario, la empresa le brinde trabajo. Dicho trabajo debe tener condiciones de ser digno y decente. Esto es, un trabajo en donde se respeta plenamente la dignidad humana del trabajador, donde no exista discriminación, que tenga acceso a la seguridad social recibir capacitación continua. Dichas características, incrementarán la productividad y los beneficios podrían ser compartidos. El trabajo digno o decente también incluye el respeto irrestricto a los derechos colectivos de los trabajadores, tales como la libertad de asociación, autonomía, el derecho de huelga y de contratación colectiva (Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, 1970).

En México, el programa de Jóvenes Construyendo el Futuro está enfocado a jóvenes que no trabajan ni estudian, con el objetivo de evitar el riesgo de un abandono escolar. Este enfoque se sustenta en Robles y Valle (2016), los cuales destacan una fuerte asociación del empleo estudiantil y las condiciones laborales (salario, jornada laboral y actividad económica) con la deserción escolar en México. En esta línea, Rodríguez et al. (2016) encuentran una relación y beneficio entre el estudio y la inserción laboral. Los autores destacan, la vulnerabilidad social de la población joven, debido a que se enfrentan al desafío de transición al mundo laboral y que su formación es indispensable para la inserción laboral.

En este trabajo se utilizó un modelo de teoría de juegos, para representar los posibles escenarios en la contratación de jóvenes becarios y que pertenecen al programa: Jóvenes Construyendo el Futuro. Dichos escenarios dedujeron condiciones para llegar a un equilibrio entre oferta y demanda laboral, esto es, decisiones de aceptación y contratación entre empresas que capacitan y contratan y jóvenes que se capacitan y aprenden. Modelos de equilibrio, se pueden encontrar en Roth y Wilson (2019), los cuales mencionan que el diseño de mercado ha llegado a considerar modelos, como enfoques complementarios para examinar diferentes formas en que operan los mercados dentro de un entorno económico. Están enfocados a mercado laboral que pertenecen a los modelos económicos, en donde, sus agentes operan e interaccionan de manera racional.

En el caso de este artículo, los jugadores son las empresas y los jóvenes becarios, los cuales buscan de manera racional la maximización de su utilidad esperada. Las empresas buscan una cierta productividad laboral por parte de los becarios, mientras que los jóvenes esperan una remuneración adecuada que les permita continuar dentro del campo laboral. De acuerdo con Munck (2001), la teoría de la elección racional a la toma de decisiones interdependiente es un conjunto de principios teóricos y metodología formal conocido como teoría de juegos. Dentro de esta metodología se enfatiza en los actores, las elecciones estratégicas y su capacidad para generar predicciones de una manera lógicamente y consistente.

Por su parte, Lin et al. (2019) abordan un modelo de teoría de juegos cooperativos entre un jugador, que es la fábrica de energía y otro jugador: los proveedores. Los autores, consideran diferentes condiciones como escenarios dentro del juego: plena coalición, no coalición y parcialmente coalición. El equilibrio de Nash encontrado en su caso permite explicar la estabilización entre la estrategia de cotización de la fábrica de energía y que los proveedores pueden conspirar para controlar el precio. Lo anterior, justifica nuestra postura, referente a analizar los escenarios que permitan oficializar el contrato de los jóvenes becarios. Tales escenarios del juego son; (Contratar, No Aceptar), (No Contratar, Aceptar), (No Contratar, No Aceptar) y (Contratar, Aceptar).

En particular, nuestro modelo deduce el escenario (Contratar, aceptar) como el equilibrio de Nash. El planteamiento del objetivo se formó mediante el análisis de la situación actual del mercado laboral y diversas problemáticas actuales. Puede encontrarse una relación sobre el uso de la metodología con la investigación realizada por Roth (1984), donde ofrece un análisis de la teoría de juegos sobre algunos problemas contemporáneos que enfrentaba el mercado en esa época. Dentro de su artículo, de manera secundaria menciona los problemas encontrados en la organización de este mercado y algunas de las soluciones a las que se llegó.

Conclusiones

El estudio aplicó un modelo de teoría de juegos al mercado laboral, específicamente a los jóvenes entre 18 y 29 años que no trabajan ni estudian y que forman parte del programa Jóvenes Construyendo el Futuro. Esto con el objetivo, que, al finalizar la capacitación en el programa, no se garantiza la inserción al mercado laboral de los becarios.

En este contexto, se tomó como opción viable que las empresas capacitadoras inscritas en el programa y con capacidad financiera, mantengan en su plantilla laboral a dichos becarios. Nuestro análisis consideró 2 condiciones fundamentales; primero, que el becario brinde producción equivalente a la que podría aportar un profesional, y segundo, que la empresa proporcione un salario equilibrado de \$6,300. Dichas condiciones logran llegar a un equilibrio de Nash (Contratar, Aceptar) donde se obtienen las utilidades más favorables para cada jugador.

Al ofrecer a los jóvenes oportunidades significativas, se puede contribuir a un futuro más prometedor y equitativo, lo que a su vez puede tener un impacto positivo en la sociedad en su conjunto. Con lo que se puede concluir que los programas de capacitación para jóvenes, pueden desempeñar un papel esencial en la formación de personas trabajadoras con habilidades y actitudes funcionales. Y así, sugerir la importancia de dichos programas para la inserción efectiva en el mercado laboral de tal población. En este contexto, se recomienda encarecidamente dar continuidad al programa, ya que se identificó como una solución viable para abordar las problemáticas mencionadas. Este programa no solo ha demostrado ser eficaz, sino que también proporciona un marco sólido para la creación de oportunidades laborales significativas. Se encontraron condiciones propicias que, al ser integradas al programa, pueden potenciar aún más su impacto positivo.

Es importante destacar que esta opción podría tener repercusiones en otros sectores del mercado laboral. Por ejemplo, provocar escasez de oportunidades de trabajo quizá a profesionistas o personas con mayor experiencia. Analizar tal población diferente a los jóvenes becarios, se deja para trabajos futuros. Finalmente, involucrar efectos macroeconómicos y cuestiones de pobreza mencionadas en el estudio, son parte de las limitantes de nuestro análisis, las cuales también se dejan para futuras investigaciones.

Referencias

Alvarez-Sousa, A. (2019). Emprendedores por necesidad. Factores determinantes - Necessity Entrepreneurs. Determining Factors. *Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 166, 3–24. <http://dx.doi.org/10.5477/cis/reis.166.3>

Aragón, G. D., Arango, F. O., & Llanos, A. I. C. (2021). LAS FINANZAS DE LOS HOGARES MEXICANOS: ANÁLISIS CON REDES BAYESIANAS. *Investigación Económica*, 80(317), 109–134. <http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2021.317.77127>

Baltodano-García, G., & Leyva Cordero, O. (2020). La productividad laboral: Una mirada a las necesidades de las Pymes en México. *Revista Ciencia Jurídica Y Política*, 6(11), 15–30. <https://doi.org/10.5377/rcijupo.v6i11.11228>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (1970). Ley Federal del trabajo. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (1970). Ley Federal del Trabajo Capítulo VI. *Gobierno de México*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/160336/LFT_1.pdf.

“Un modelo de teoría de juegos aplicado al programa: jóvenes construyendo el futuro en México”

El Programa de Inversiones Intensivas en Empleo [PIIE]. (2014). Hacia el derecho al trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, 1(Primera edición 2014). https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/—ed_emp/documents/publication/wcms_576313.pdf

Forbes Staff. (2023). El 45% de los mexicanos tiene un sueldo insuficiente para superar la pobreza. *Forbes México*. Recuperado de: <https://www.forbes.com.mx/el-45-de-los-mexicanos-tiene-un-sueldo-insuficiente-para-superar-la-pobreza/>.

García, L. F., & Cruz, M. (2017). Desempleo en América Latina: ¿flexibilidad laboral o acumulación de capital? *Problemas Del Desarrollo*, 48(189), 33–56. <https://www.jstor.org/stable/90012725>

Gobierno de México (2020), Secretaría Del Trabajo Y Previsión Social, S. Mes 13, Una gama de opciones de salida para los aprendices que concluyeron su capacitación en Jóvenes Construyendo el Futuro. Recuperado de: <https://www.gob.mx/stps/prensa/mes-13-una-gama-de-opciones-de-salida-para-los-aprendices-que-concluyeron-su-capacitacion-en-jovenes-construyendo-el-futuro-234980?idiom=es>

Gobierno de México (2021). Secretaria Del Trabajo Y Previsión Social, S. Preguntas frecuentes | Jóvenes Construyendo el Futuro. Recuperado de: <https://www.gob.mx/stps/articulos/preguntas-frecuentes-jovenes-construyendo-el-futuro?idiom=es>

Gobierno de México (2022) Secretaría Del Trabajo Y Previsión Social, S. En 2023, México superará el promedio de los salarios mínimo en América Latina. Recuperado de: <https://www.gob.mx/stps/prensa/en-2023-mexico-superara-el-promedio-de-los-salarios-minimos-en-america-latina>

Gobierno de México (2023). Jóvenes Construyendo El Futuro. Uno de los Programas para el Bienestar de mayor importancia del Gobierno de México. Recuperado de: [https://elpais.com/mexico/2023-08-04/jovenes-construyendo-el-futuro-2023-requisitos-y-como-registrarse-al-programa.html#:~:text=El%20programa%20\)%C3%B3venes%20Construyendo%20el,maternidad%20y%20riesgos%20de%20trabajo.](https://elpais.com/mexico/2023-08-04/jovenes-construyendo-el-futuro-2023-requisitos-y-como-registrarse-al-programa.html#:~:text=El%20programa%20)%C3%B3venes%20Construyendo%20el,maternidad%20y%20riesgos%20de%20trabajo.)

Hernández, A. (2017). Teoría de Juegos Aplicada a la Economía. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/27450/TFG-E-409.pdf?sequence=1>

Juarico, M. A. S., Mar, R. H., & Jaime, M. D. (Eds.). (2021). Las políticas y los programas públicos en el marco del gobierno de la 4T en México: ¿continuidad o transformación?. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma. https://www.researchgate.net/profile/Raul-Hernandez-Mar/publication/351062409_COORDINACION_DE_LIBRO_CIENTIFICO_COLECTIVO_Libro_Las_politicas_y_lo_s_programas_publicos_en_el_marco_del_gobierno_de_la_4T_en_Mexico/links/608232ff881fa114b41f9aaa/C_COORDINACION-DE-LIBRO-CIENTIFICO-COLECTIVO-Libro-Las-politicas-y-los-programas-publicos-en-el-marco-del-gobierno-de-la-4T-en-Mexico.pdf#page=48

Kreps, M. (1990). *Games Theory and Economic Modelling*. U.S.A, Oxford. <https://doi.org/10.1093/0198283814.001.0001>.

- Lin, L., Huang, C., & Zhao, L. (2019). Application of Cooperation Game Theory in Reactive Power Market of Hydraulic—Power Plant. *Journal of Coastal Research*, 578–581. <http://dx.doi.org/10.2112/SI93-077.1>
- Leston, B. E. (2022). Desigualdades espaciales en el logro educativo al momento del primer empleo - Spatial Inequalities in Educational Attainment at the Time of One's First Job. *Estudios Sociológicos*, 40(120), 789–824. <http://doi.org/10.24201/es.2022v40n120.2168>
- Majed, R. (2018). ¿Nacida para ser exportada? Juventud en Líbano, ruptura entre educación y empleo / Born to be exported? Youth in Lebanon, rupture between education and employment. *Revista CIDOB d'Afers Internacionals*, 118, 77–102. <http://doi.org/10.24241/rcai.2018.118.1.77>
- Mas-Colell, A., Whinston M. & Green, J. (1995). *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press. [https://brousseau.info/pdf/cours/Mas-colell 1995.pdf](https://brousseau.info/pdf/cours/Mas-colell%201995.pdf)
- Mendoza M. (2022), Mexicanos tardan hasta un año en conseguir trabajo: *Inegi Publimetro México*. Recuperado de: <https://www.publimetro.com.mx/noticias/2022/06/01/trabajo-cuanto-tiempo-tardan-los-mexicanos-en-conseguir-trabajo/#:~:text=Report%C3%B3%20que%2077%25%20de%20los,meses%20carentes%20de%20sustento%20econ%C3%B3mico.>
- Miquel M. (2022). Vista de Una visión del funcionamiento del programa Jóvenes Construyendo el Futuro”. *Revista Palimpsesto*, 12 (20). <http://doi.org/10.35588/pa.v12i20.5248>
- Munck, G. L. (2001). Game Theory and Comparative Politics: New Perspectives and Old Concerns. *World Politics*, 53(2), 173–204. <https://library.fes.de/libalt/journals/swetsfulltext/10015476.pdf>
- OCDE (2022) Mejores políticas para una vida mejor. PIB por hora trabajada. Recuperado de: <https://www.oecd.org/espanol/estadisticas/pib-hora-trabajada.htm>.
- Organización Internacional del Trabajo. 2003. *International training compendium on labour statistics, Module 1 - Statistics of employment, unemployment, underemployment: economically active population* (Ginebra, Oficina de Estadística de la OIT, Departamento de Integración de Políticas). https://labordoc.ilo.org/permalink/41ILO_INST/otile7/alma993696503402676
- Ortiz, J., y Ríos, H. (2018). La Pobreza en México, un análisis con enfoque multidimensional. *Análisis Económico*, 28(69), 189–218. <https://analiseconomico.azc.uam.mx/index.php/rae/article/view/150>
- Quiroz Gómez, J. G. (2021). Paradoxes of Community Development: 2018–2024 Mexico's National Development Plan. *Revista Internacional De Cooperación Y Desarrollo*, 8(1), 28–38. <https://doi.org/10.21500/23825014.5206>
- Rivera-Aguilera, G., Lobos-Pessini, J., y Bork, A. (2020). Espacios organizacionales en la producción de jóvenes trabajadores chilenos. *Innovar: Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 30(78), 105–118. <https://doi.org/10.15446/innovar.v30n78.90301>

- Robles, A., y Valle, E. (2016). Condiciones del trabajo estudiantil urbano y abandono escolar en el nivel medio superior en México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 31(3 (93)), 663–696. <http://www.jstor.org/stable/24890654>
- Rodríguez, A., de-Juanas, A., y González, A., (2016). Atribuciones de los jóvenes en situación de vulnerabilidad social sobre los beneficios del estudio y la inserción laboral. *Revista Española de Pedagogía*, 74(263), 109–126. <http://www.jstor.org/stable/24711271>
- Rosas, L. A. A., y Jiménez-Bandala, C. A. (2018). El desempleo y la probabilidad de caer en trampas de pobreza-Unemployment and the Probability of Falling into Poverty Traps: consideraciones para países en vías de desarrollo. *Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 164, 3–20. <http://dx.doi.org/10.5477/cis/reis.164.3>
- Roth, A. E. (1984). The Evolution of the Labor Market for Medical Interns and Residents: A Case Study in Game Theory. *Journal of Political Economy*, 92(6), 991–1016. <http://www.jstor.org/stable/1831989>
- Roth, A. E., & Wilson, R. B. (2019). How Market Design Emerged from Game Theory: A Mutual Interview. *The Journal of Economic Perspectives*, 33(3), 118–143. <http://doi.org/10.1257/jep.33.3.118>
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom*, Anchor Books, New York, pp. 384
- Silva, E. M. (2016). Empleo, desempleo e identidades de los trabajadores despedidos del sistema siderúrgico mexicano. *Estudios Sociológicos*, 34(101), 383–406. <http://www.jstor.org/stable/24890870>
- Vacchiano, M., Martí, J., Yepes-Cayuela, L., y Verd, J. M. (2018). Las redes personales en la inserción laboral juvenil en tiempos de crisis. Un análisis en Barcelona / Personal Networks in Job Insertion among Young Adults in Times of Crisis: An Analysis in Barcelona. *Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 161, 121–139. <http://dx.doi.org/10.5477/cis/reis.161.121>
- Zenteno-Hidalgo, Á. C., y Silva, C. A. D. (2016). Factores y prácticas de alto desempeño que influyen en el clima laboral: análisis de un caso. *Innovar: Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 26(59), 119–136. <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n59.54367>