

Capítulo 7. Las decisiones financieras y la administración del dinero en estudiantes a nivel superior.

Elena Aguilar Canseco
Tania Beatriz Quintero Bastos
Susana Gallegos Cázares
María Esther Carmona Guzmán

Universidad Veracruzana

DOI: [10.46990/iQuatro.2024.09.5.7](https://doi.org/10.46990/iQuatro.2024.09.5.7)

Resumen

Este documento trata sobre la toma de decisiones financieras y la administración del dinero. Su objetivo es dar a conocer si estudiantes del primer año de universidad cuentan con el conocimiento para administrar su dinero y tomar decisiones financieras de forma eficiente. La metodología contempla un estudio transversal descriptivo, con enfoque cuantitativo y un muestreo probabilístico aleatorio mediante una encuesta, los resultados obtenidos determinan la necesidad de proponer acciones que coadyuven al fortalecimiento de la educación financiera de los estudiantes universitarios.

Palabras clave

Administración del dinero, educación financiera, toma de decisiones financieras

Introducción

El dinero se ha utilizado como un medio de intercambio desde los inicios de la humanidad, desde metales preciosos y billetes, hasta las monedas virtuales que existen hoy en día; de tal forma que ha aumentado el interés de las personas por darle el uso correcto mediante una buena administración para maximizar su riqueza y alcanzar sus metas personales. (Rodríguez, 2019) La administración del dinero está directamente relacionada con la toma de decisiones financieras, para ello, las familias y personas requieren una correcta educación financiera que redunde en una mejor situación económica, lo cual se transforma en bienestar económico. (Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros, 2022).

Mungaray et al. (2021) conciben la educación financiera como “un proceso por el cual los individuos adquieren capacidades y habilidades en mercados de dinero permitiendo, entre otras cosas, mejorar la comprensión de la economía, el acceso a productos bancarios y a oportunidades de inversión”. (p.56) La carencia de estos conocimientos genera analfabetismo financiero y dificulta el desarrollo financiero de los individuos, las finanzas de las familias y la economía social. Dado lo anterior, se necesita incluir temas financieros en el aprendizaje de las personas desde temprana edad e incluirlos en los mapas curriculares para contribuir a que los estudiantes controlen sus ingresos y gastos, tomen de decisiones coherentes y disminuya los niveles de analfabetismo financiero (Huacchillo et al., 2020).

Las dos variables para este estudio son la administración del dinero, considerada como el cuidado y manejo de los recursos económicos relacionados con ingresos, gastos, crédito, ahorro e inversión y la toma de decisiones financieras que son las elecciones que se realizan para la gestión de los recursos económicos, ambas importantes para alcanzar el objetivo de esta investigación.

El objetivo de este documento es dar a conocer si estudiantes del primer año de universidad de un programa educativo de Contaduría modalidad escolarizado cuentan con el conocimiento para administrar su dinero y tomar decisiones financieras de forma eficiente, los resultados obtenidos determinan la necesidad de proponer acciones que coadyuven al fortalecimiento de la educación financiera de los estudiantes universitarios.

Revisión de la Literatura

La educación financiera es un proceso que tiene como objetivo que las personas tomen conciencia sobre la importancia de desarrollar conocimientos, actitudes, destrezas, valores, hábitos y costumbres sobre un adecuado manejo de las finanzas personales, familiares y empresariales con la finalidad de utilizar herramientas financieras para tomar decisiones adecuadas

en beneficio del bienestar personal y organizacional. (Pellas & Castegnaro, 2008) Hoy en día y a pesar de las distintas innovaciones en el sistema financiero en México, una parte de su población carece de capacidades y conocimientos necesarios para aplicar herramientas financieras de manera adecuada (Mungaray et al., 2021).

En la Política Nacional de Inclusión Financiera de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2020) se muestra un escenario para el 2030 cuyo objetivo general es: “Fortalecer la salud financiera de la población mexicana, a través del incremento en el acceso y uso eficiente del sistema financiero, del desarrollo de las competencias económico-financieras, y del empoderamiento del usuario”. (p.81) La inclusión financiera en México es necesaria para mejorar no solo la situación económica del país, sino también para mejorar el nivel educativo dejando de lado la exclusión (León et al., 2022).

En ese sentido, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2013) señala que “proporcionar una educación financiera para los niños y los jóvenes es un componente importante en la transición de la niñez a la edad adulta y la formación de ciudadanos financieramente responsables” (p.3). En ese orden de ideas, Ahumada & Sánchez (2019) mencionan que la mayoría de los estudiantes e incluso profesionistas del área de las ciencias económico administrativas a pesar de que poseen conocimientos administrativos relativos a su perfil, no los aplican en su vida personal. A causa de ello, se torna indispensable fomentar la educación financiera en una edad temprana, así como en jóvenes quienes en una vida adulta tendrán mayores conocimientos de sus finanzas, facilitando la toma de decisiones con relación a la administración adecuada sobre el gasto en los hogares (Acosta et al., 2020).

Las finanzas familiares requieren llevar a cabo planes y controles sobre los ingresos mediante presupuestos familiares y niveles óptimos de endeudamiento para alcanzar sus objetivos tanto de consumo, crédito y ahorro y asegurar su bienestar a futuro; toda vez que, al no organizar las finanzas personales se puede llegar al endeudamiento excesivo y sobreconsumo afectando la economía familiar y a la sociedad en general (Reatiga, 2015).

En relación a lo anterior, los estudiantes de nuevo ingreso a la universidad deben buscar la libertad financiera para mantener una estabilidad económica, finalizar sus estudios e iniciar su vida laboral, en esta fase de vida se eleva su poder adquisitivo, esto obliga a contar con conocimientos financieros para administrar el dinero como parte de su vida cotidiana para la correcta toma de decisiones. Las personas presentan necesidades básicas en su vida, obligándolas a tomar decisiones respecto al dinero, dichas necesidades son: consumo, inversión, ahorro y protección. Al respecto, Garay (2015. p.8) comenta que:

El dinero permite tomar decisiones y alcanzar objetivos financieros, en un continuo de tiempo que se conoce como ciclo de vida financiero. En cada etapa de la vida, los objetivos financieros y la toma de decisiones financieras suelen ser diferentes. El ciclo de vida financiero transita de los ingresos negativos (dependencia) a positivos (independencia).

La toma de decisiones financieras personales promueve el cumplimiento de metas y objetivos, sin embargo, no siempre se toman las más acertadas, existen diversos factores involucrados entre los que se encuentran: emociones, género, personalidad, ganancias y pérdidas, la toma de decisiones no es del todo racional, esta se ve limitada derivado de la necesidades y preferencias de la persona, la intuición con relación a las decisiones repentinas sin analizar el riesgo que implica con relación a las necesidades (Trejos et al., 2021).

En las instituciones educativas se pueden adquirir conocimientos en las finanzas personales; sin embargo, en México por lo general se excluye de la currícula el tema de la educación financiera personal. Los jóvenes terminan sus estudios universitarios con saberes técnicos propios de su perfil, no obstante, carecen de habilidades en cuanto a su economía personal. De acuerdo con Ahumada et al. (2022) aun y cuando existen estudiantes que cursan la Carrera de Contador Público y cuentan con conocimientos financieros, existe una clara desvinculación entre dichos conocimientos académicos y sus prácticas personales.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (2020) en su encuesta en cuanto a programas de educación financiera, muestran que existen programas de capacitación y la mayoría se enfoca en entidades educativas, este énfasis en programas dirigidos a la población escolar tiene el objetivo estratégico de lograr generaciones futuras preparadas para la toma de decisiones financieras más conscientes.

Metodología

En este documento se presenta un estudio transversal con enfoque cuantitativo descriptivo, cuyo objetivo es dar a conocer si estudiantes del primer año de universidad cuentan con las bases para administrar su dinero y tomar decisiones financieras de forma eficiente mediante un estudio de caso, los resultados obtenidos determinan la necesidad de proponer acciones que coadyuven al fortalecimiento de la educación financiera de los estudiantes universitarios.

Este trabajo presenta como hipótesis: “Los estudiantes universitarios de nuevo ingreso administran su dinero y toman decisiones financieras eficientemente”.

Se llevó a cabo un muestreo probabilístico aleatorio simple a estudiantes de primer año de universidad del programa educativo de licenciatura en contaduría en un sistema esco-

larizado, cuya población asciende a 210 estudiantes. Con la finalidad de determinar la muestra representativa, misma que asciende a 136 estudiantes, se estableció el 95% de confianza, un 5% de margen de error y una probabilidad estimada de $p=0.5\%$, lo que permitió inferir los resultados correspondientes.

El instrumento utilizado para la recolección de datos de este estudio fue adaptado y aplicado a la muestra de 136 estudiantes mediante un formulario de Google, utilizando las secciones de administración del dinero y toma de decisiones financieras con un total de 7 y 8 preguntas respectivamente ascendiendo a un total de 15 ítems. Su diseño es tipo encuesta, su elaboración fue por Contreras-Rodríguez (2016), denominado EDUFINANMS y tiene la intención de recabar información relacionada al conocimiento que en tópicos financieros poseen estudiantes, su estructura contempla preguntas cerradas y en una escala de medición de tipo Likert, con distintas alternativas de selección para obtener la información y con una fiabilidad y consistencia interna alfa de Cronbach de 74%.

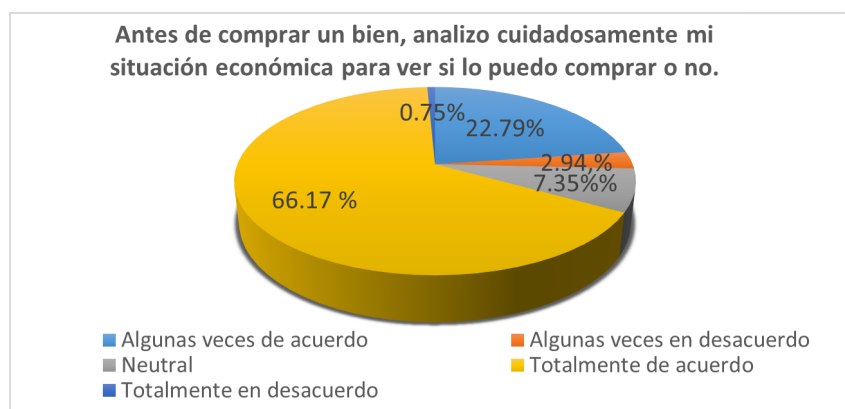
Resultados

La aplicación del instrumento a la muestra determinada proyecta resultados que permiten medir el conocimiento de los universitarios con relación a sus variables: administración del dinero y toma de decisiones financieras, abordando temas como situación financiera, tipos de compras, pago de deudas, inversión, activos, ahorro, patrimonio, metas financieras y experiencia financiera. Dichos resultados fueron graficados mostrando la tendencia de cada ítem como se muestra a continuación:

Apartado: Administración del Dinero

Gráfica 7.1

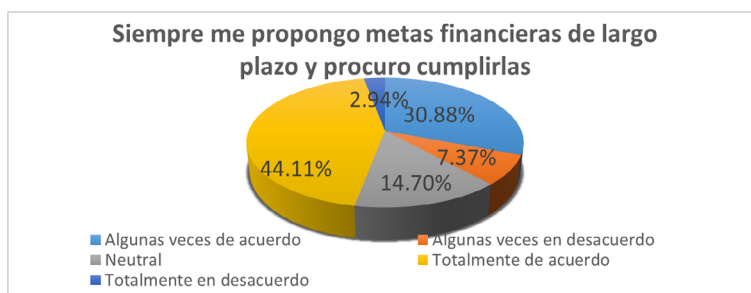
Análisis de situación económica previa a la compra



La Gráfica 7.1 muestra que 66.17% de los estudiantes está de acuerdo en analizar su situación económica antes de una compra y 22.79% algunas veces de acuerdo, 7.35% se mantiene neutral, 2.94% algunas veces está en desacuerdo y 0.75% se manifiesta en total desacuerdo.

Gráfica 7.2

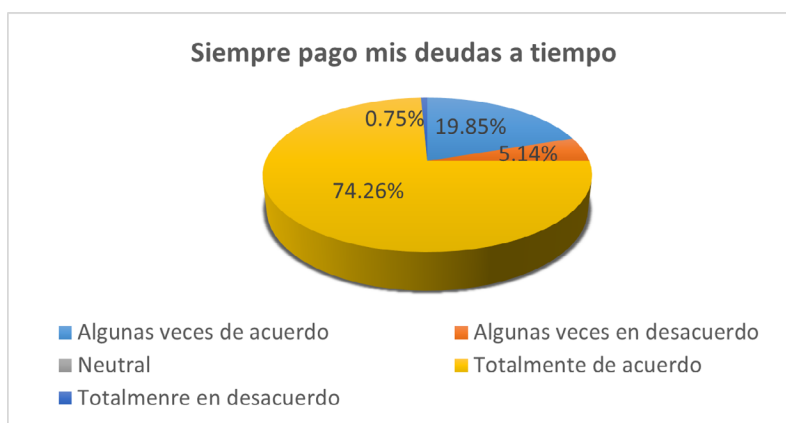
Cumplimiento de metas financieras



La Gráfica 7.2, muestra que el 44.11% de los estudiantes está de acuerdo con proponerse metas financieras de largo plazo y cumplirlas, el 30.88% algunas veces está de acuerdo, 14.70% se mantiene neutral, 7.37% se encuentra algunas veces en desacuerdo y 2.94% está totalmente en desacuerdo.

Gráfica 7.3

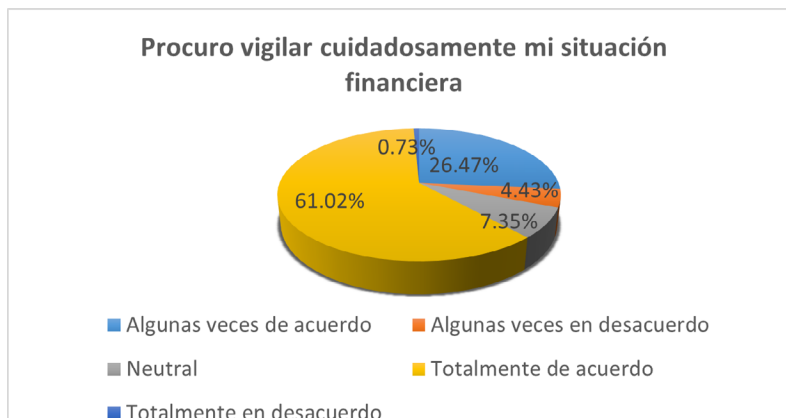
Pago de deudas en tiempo



Respecto a la Gráfica 7.3, se muestra que el 74.26% de los estudiantes está totalmente de acuerdo en pagar sus deudas a tiempo, seguido de 19.85% que algunas veces está de acuerdo, se encontró que el 5.14% está algunas veces en desacuerdo, y finalmente 0.75% se encuentra totalmente en desacuerdo.

Gráfica 7.4

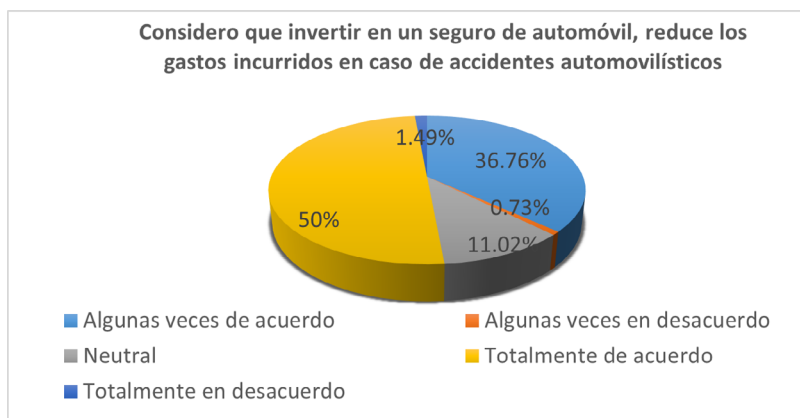
Vigilancia de la situación financiera



En la Gráfica 7.4 se aprecia que 61.02% de los estudiantes está de acuerdo en vigilar cuidadosamente su situación financiera, seguidos de 26.47% que algunas veces está de acuerdo, 7.35% se muestra neutral ante esta pregunta, 4.43% manifiesta algunas veces estar en desacuerdo y solo 0.73% se expresa totalmente en desacuerdo.

Gráfica 7.5

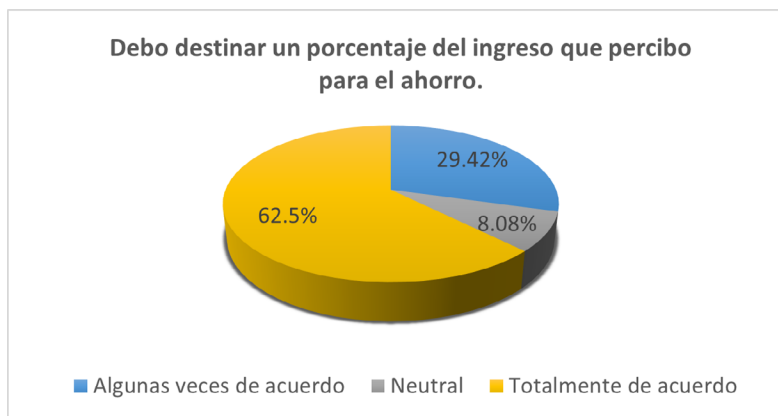
Inversión en seguro de automóviles para reducción de gastos por accidentes



En la Gráfica 7.5, se aprecia que el 50% de los estudiantes está totalmente de acuerdo ya que consideran que invertir en un seguro de automóvil reduce los gastos incurridos en caso de accidentes automovilísticos, 36.76% algunas veces está de acuerdo, 11.02% se mantiene neutral a la pregunta, 0.73% y 1.49% están algunas veces en desacuerdo y en total desacuerdo respectivamente.

Gráfica 7.6

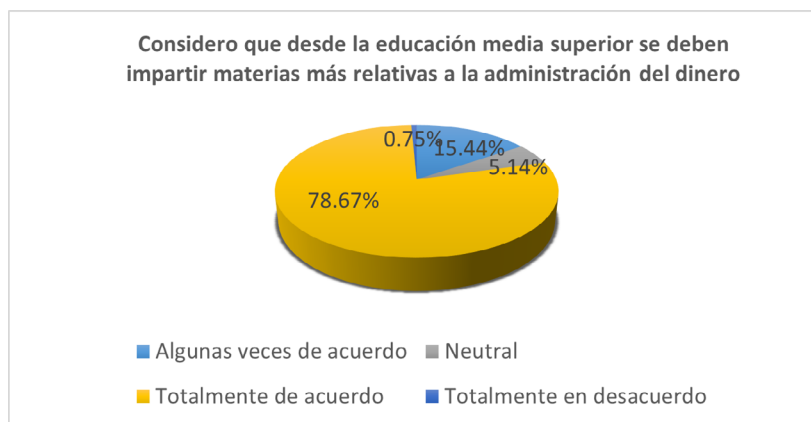
Destino del ingreso para el ahorro



La Gráfica 7.6 expone que el 62.5% de los encuestados está de acuerdo en destinar un porcentaje del ingreso que percibe para el ahorro, el 29.42% solo está algunas veces de acuerdo y el 8.08% se mantiene neutral ante esta aseveración.

Gráfica 7.7

Consideración sobre la educación media superior en relación a la administración del dinero

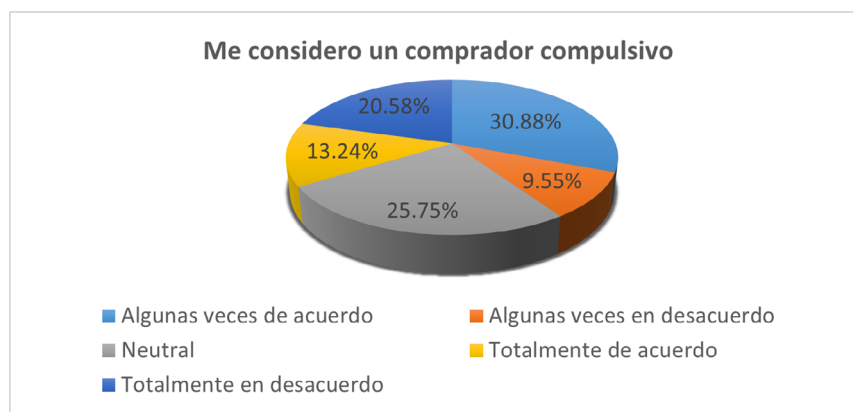


La Gráfica 7.7 señala que entre la población encuestada el 78.67% expresa que está totalmente de acuerdo en que la educación media superior debe impartir materias que tengan relación con la administración del dinero, el 15.44% solo algunas veces está de acuerdo, el 5.14% se mantiene neutral y 0.75% está totalmente en desacuerdo.

Apartado: Toma de Decisiones Financieras

Gráfica 7.8

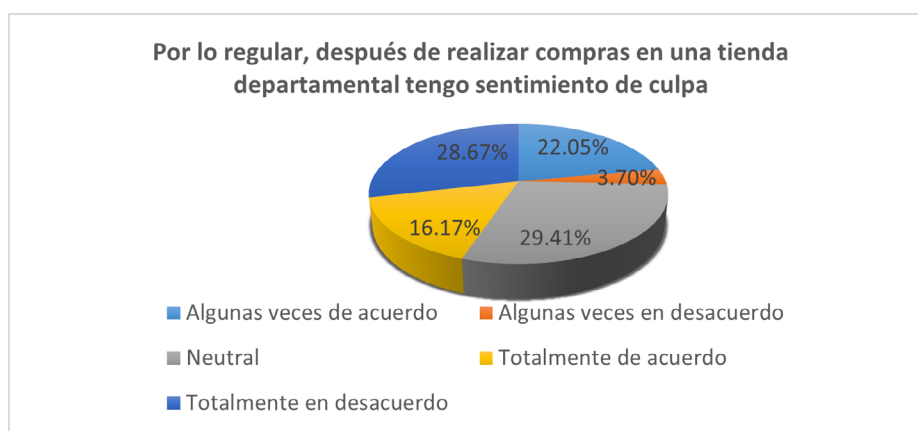
Comprador compulsivo



En la Gráfica 7.8 se puede observar variación en las respuestas por parte de los encuestados, mostrando que 30.88% de los estudiantes se consideran algunas veces compradores compulsivos, 25.73% encuestados son neutrales, 20.58% están totalmente en desacuerdo, es decir; no se consideran compradores compulsivos, solo 13.24% están totalmente de acuerdo con esta afirmación y 9.55% expresan que están algunas veces en desacuerdo con relación a la pregunta.

Gráfica 7.9

Sentimiento de culpa posterior a la compra

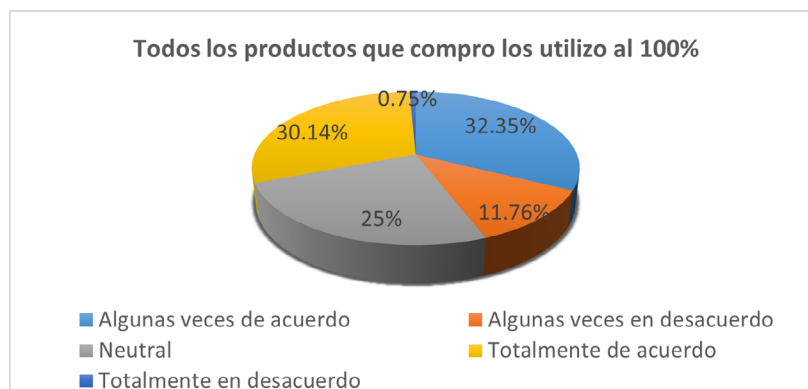


Como se observa en la Gráfica 7.9, el 29.41% de los estudiantes por lo regular, después de realizar compras en tiendas departamentales se muestra neutral ante el sentimiento

de culpa, seguido del 28.67% que no presenta culpa, es decir; están totalmente en desacuerdo, 22.05% algunas veces está de acuerdo y el 16.17% se encuentra totalmente de acuerdo dejando solo un 3.70% a los que expresan que algunas veces están en desacuerdo.

Gráfica 7.10

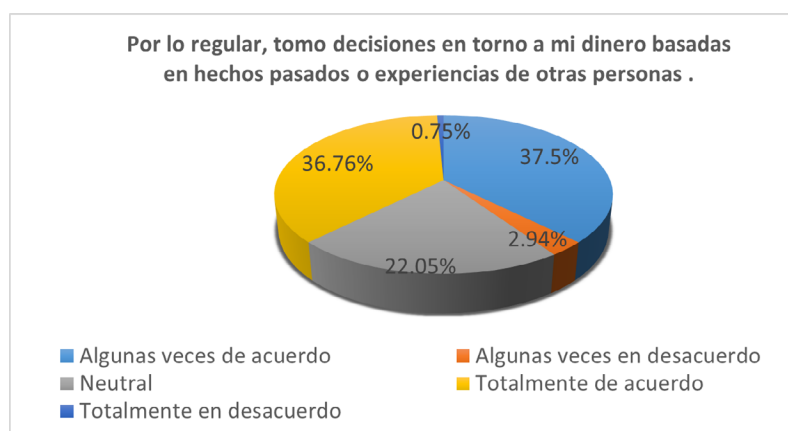
Compra de productos útiles



En la Gráfica 7.10 se muestra que, el 32.35% de los estudiantes considera que algunas veces utiliza al 100% todos los productos que compra, por su parte el 30.14% manifiesta que está totalmente de acuerdo con la afirmación, el 25% se mantiene neutral ante la pregunta, el 11.76% se encuentra algunas veces en desacuerdo y por último el 0.75% está totalmente en desacuerdo ante este supuesto.

Gráfica 7.11

Decisiones en torno al dinero

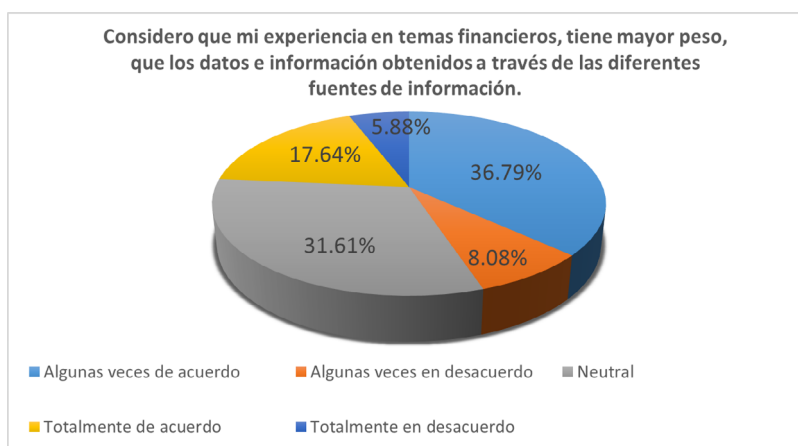


En la Gráfica 7.11 el 37.5% de los estudiantes indicó que algunas veces toma decisiones en torno a su dinero basado en el pasado o experiencias de otras personas, el 36.76%

está totalmente de acuerdo con la pregunta, por su parte 22.05% se muestra neutral, seguido del 2.94% y el 0.75% que están algunas veces de acuerdo y totalmente en desacuerdo respectivamente.

Gráfica 7.12

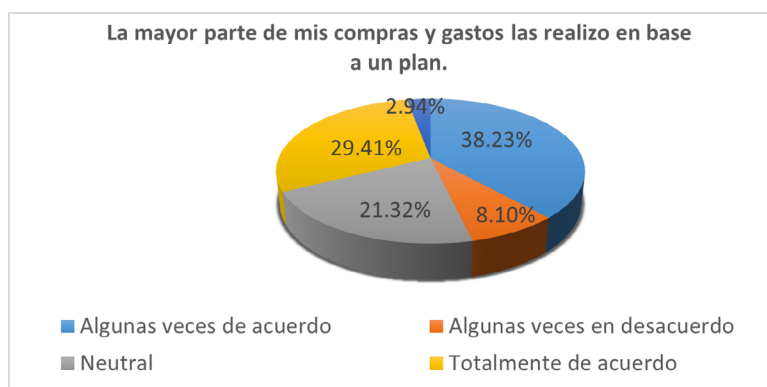
Experiencia financiera ante fuentes de información



En la Gráfica 7.12 se muestra que el 36.79% de los estudiantes algunas veces está de acuerdo en considerar que la experiencia de temas financieros tiene mayor peso que los datos e información que son obtenidos a través de las distintas fuentes de información, 31.61% se muestra neutral, 17.64% está totalmente de acuerdo, 8.08% algunas veces se muestra en desacuerdo con esta afirmación y finalmente 5.88% está totalmente en desacuerdo con relación a la pregunta.

Gráfica 7.13

Compras planificadas



Se muestra en de la Gráfica 7.13 que 38.23% de los estudiantes algunas veces está de acuerdo y realizan con base a un plan la mayor parte de sus compras y gastos, 29.41% de

los estudiantes está totalmente de acuerdo, es decir que efectivamente se basa en un plan de gastos, 21.32% se mantiene neutral, 8.10% se manifiesta algunas veces en desacuerdo y solo 2.94% está totalmente en desacuerdo.

Gráfica 7.14

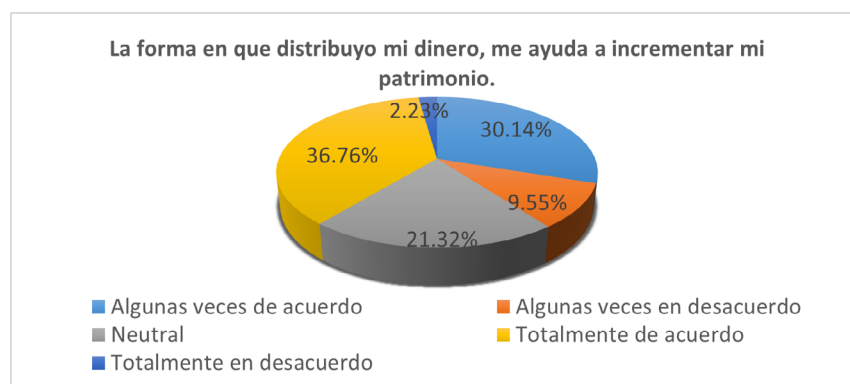
Investigación previa a la compra de activos o realizar inversiones



Como se observa en la Gráfica 7.14, el 32.35% de los estudiantes algunas veces está de acuerdo con hacer una investigación antes de realizar una compra o inversión, el 29.41% está totalmente de acuerdo con ello, por su parte, el 24.26% se muestra neutral, el 8.10% totalmente en desacuerdo y solo el 5.88% algunas veces está en desacuerdo con la afirmación.

Gráfica 7.15

Distribución del dinero e incremento de patrimonio



La Gráfica 7.15 muestra que 36.76% de los encuestados está totalmente de acuerdo en relación a que la forma en que distribuye su dinero le ayuda a incrementar su patrimonio, el 30.14% se encuentra algunas veces de acuerdo, el 21.32% se mantiene neutral ante esta afirmación, adicionalmente el 9.55% indica que algunas veces está en desacuerdo y el 2.23% está en total desacuerdo al respecto.

Discusión

Los resultados obtenidos de los 136 estudiantes encuestados de primer año de licenciatura del programa educativo de Contaduría en modalidad escolarizada muestran en un primer apartado las respuestas en cuanto a su conocimiento y aplicación en la Administración del Dinero, identificando del total de los 7 ítems analizados, que una mayoría significativa de los encuestados analiza su situación económica previo a una compra, se propone metas financieras a largo plazo y las cumple, paga sus deudas a tiempo, vigila su situación financiera, considera que invertir en un seguro de automóvil reduce gastos en caso de accidentes, conoce la necesidad de ahorrar y considera que la administración del dinero se debe impartir en materias de educación media superior. Esto indica que a pesar de que existen monirías, la mayor parte de los estudiantes tienen conocimientos sobre la administración del dinero y la aplican en su vida cotidiana.

El segundo apartado presenta los resultados en relación a la Toma de Decisiones Financieras con 8 ítems analizados, mostrando que la mayoría se mantiene neutral o está en desacuerdo sobre considerarse compradores compulsivos y tener sentimiento de culpa después de realizar una compra en tienda departamental, por otra parte, la mayoría se encuentra totalmente o algunas veces de acuerdo en cuanto a utilizar al 100% los productos que compran, tomar decisiones basadas en el pasado y experiencias de otros, anteponer su experiencia financiera a las fuentes de información, realizar compras basadas en un plan, investigar antes de comprar un activo o realizar una inversión y considerar que la distribución de su dinero ayuda a incrementar su patrimonio. Sin embargo, en estos ítems las minorías son significativas ya que oscilan entre el 26 y 45% tomando en cuenta los estudiantes que manifestaron estar en desacuerdo o neutrales.

Derivado de este análisis se sugiere realizar futuras investigaciones sobre temas relacionados con la administración del dinero y toma de decisiones entre estudiantes universitarios tales como ahorro, inversión, consumo, crédito, endeudamiento, planeación financiera y factores involucrados en la toma de decisiones, dando cabida a nuevas propuestas enriquecedoras que fortalezcan sus finanzas personales.

Conclusiones

Habiendo finalizado este estudio, se determina que los estudiantes de primer año de universidad de un programa educativo de Contaduría modalidad escolarizado en su mayoría administran el dinero de forma adecuada y toman decisiones financieras acertadas, sin embargo, se presentan minorías representativas que requieren fortalecer su educación financiera.

Por lo tanto, se recomienda implementar en instituciones educativas a nivel medio superior y en los programas educativos a nivel superior de cualquier área de conocimiento, acciones para el fortalecimiento de la educación financiera en jóvenes, que van desde incorporar temas en la currícula de los programas educativos, realizar eventos de divulgación con expertos en finanzas, hasta ofrecer diplomados, especializaciones y cursos de actualización vinculados con organizaciones gubernamentales involucradas en la materia financiera.

Es importante continuar con los esfuerzos para reforzar el conocimiento financiero entre los estudiantes universitarios, encaminándolos hacia una administración exitosa del dinero y la toma de decisiones financieras acertadas sobre: consumo, ahorro, inversión y crédito; evitando comportamientos de riesgo tales como el consumismo y endeudamiento, coadyuvando a alcanzar sus metas financieras y bienestar económico a nivel personal.

Referencias

- Acosta, L., Mercado, T., & Medina, H. (Enero - Diciembre de 2020). Importancia de la educación financiera en niños y jóvenes. *Liderazgo estratégico*, 10(1), 162-1673. Recuperado de <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/liderazgo/article/view/6278/5941>
- Ahumada, B. M., & Sanchez, B. L. (Septiembre de 2019). Los estudiantes de nivel superior y la administración de su dinero. *Revista de Ciencias de la Educación*, 3(9), pp. 25-34. Recuperado de DOI: 10.35429/JESC.2019.9.3.25.34
- Ahumada, B. M., Loera, R. C., & Saez, J. H. (2022). El dinero de los estudiantes y su administración. *Revista de Administración, Psicología e Ingeniería Industrial*, 8(26), 134-140. Recuperado de <https://independent.academia.edu/Administraci%C3%B3nPsicolog%C3%ADaIngenier%C3%ADaIndustrial>
- CONDUSEF, C. N. (2022). Antecedentes de la Educación Financiera. Diplomado en Educación Financiera CONDUSEF. México, México.
- Contreras Rodríguez, B., García Santillán, A., & Vargas, S. (2016). Inclusión y Educación Financiera: una aproximación teórica. *European Journal of Education Studies*, 1(2), 82-101. Doi: [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.3172579](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.3172579).
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF. (2013). Educación social y financiera para la infancia. Recuperado de <https://silo.tips/download/educacion-social-y-financiera-para-la-infancia>.
- Garay, G. A. (2015). Las Finanzas Conductuales, el Alfabetismo Financiero y su Impacto en la Toma de Decisiones Financieras, el Bienestar Económico y la Felicidad. *Perspectivas* (36), 7-34. Recuperado de <http://www.scielo.org.bo/pdf/rp/n36/v18n36a01.pdf>
- Huacchillo, L., Ramos, E., & Pulache, J. (Marzo de 2020). La gestión financiera y su incidencia en la toma de decisiones financieras. *Universidad y Sociedad, Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 12(2), pp. 356-362. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000200356.

- León, G., Hernández, A., & Haro, G. (2022). Inclusión financiera en jóvenes universitarios en México, 2017-2018. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 17(1), pp. 1-18, e716. Recuperado de DOI: <https://doi.org/10.21919/remef.v17i1.716>
- Mungaray, A., González, N., & Osorio, G. (Abril- junio de 2021). Educación financiera y su efecto en el ingreso en México. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 52(205), 55-78. Recuperado de <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2021.205.69709>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe. (2020). Estrategias nacionales de inclusión y educación financiera en América Latina y el Caribe: retos de implementación. OCDE. Recuperado de <https://www.oecd.org/financial/education/Estrategias-nacionales-de-inclusion-y-educacion-financiera-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Pellas, C., & Castegnaro, E. (2008). Libro Maestro de la Educación financiera. Un sistema para vivir mejor. Costa Rica.: Innova Technology, S.A. Recuperado el 26 de octubre de 2023, de https://detce.mep.go.cr/sites/all/files/detce_mep_go_cr/adjuntos/material-apoyo-dinero-finanzas-personales.pdf
- Reatiga, I. C. (2015). Estrategias para el manejo de las finanzas personales. *Revista Gestión, Competitividad e Innovación* (2). Recuperado de <https://pca.edu.co/editorial/revistas/index.php/gci/article/view/11/9>
- Rodríguez, N. (3 de 12 de 2019). Administración del dinero, en busca de la libertad financiera. *Dictamen Libre* (25), pp. 1-11. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7380673>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público & Secretaría de Educación Pública. (2020). Política Nacional de Inclusión Financiera. Recuperado el Noviembre de 2023, de https://assets.ctfassets.net/1noli9bpikh/3FUAJEceyCe5zXfUS4NhLw/ec-c35074ca6609a29487c16dfdbf9100/PNIF_2020_2024_VF.PDF
- Trejos, D., Osorio, S., Corrales, L., & Duque, P. (Enero - julio de 2021). Toma de decisiones financieras: perspectivas de investigación. *Revista de Ingenierías Interfaces*, 4(1), 1-22. Recuperado de <http://biblos.unilibrecucuta.edu.co/ojs/index.php/ingenieria/article/view/509/651>