

ESTADO ACTUAL

DE LA UTILIZACIÓN DE LA INDUSTRIA 4.0 EN EL CONTROL CONTABLE DE LAS MEDIANAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE AMBATO

ACCOUNTING CONTROL IN THE ENVIRONMENT OF INDUSTRY 4.0. A STUDY OF ITS BENEFITS, ADVANTAGES, AND IMPACT ON THE PRODUCTIVE COM-Ivonne Patricia Tabares Burbano¹E-mail: ua.ivonnetabares@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0809-8036>Adriana Esthela Estévez Bonilla²E-mail: adriana.estevez@iste.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9238-8020>Norma Eulalia Barona López¹E-mail: ua.eulaliabarona@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5399-7073>Jorge Hernán Almeida Blacio³E-mail: us.jorgealmeida@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6716-9113>¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ambato. Ecuador.²Instituto Superior Tecnológico España. Ecuador.³Universidad Regional Autónoma de Los Andes Santo Domingo. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Tabares Burbano, I. P., Estévez Bonilla, A. E., Barona López, N. E., & Almeida Blacio, J. H. (2023). Estado actual de la utilización de la industria 4.0 en el control contable de las medianas empresas de la ciudad de Ambato. *Universidad y Sociedad*, 15(S2), 443-452.

RESUMEN

El control contable como forma en que se configuran los procesos para gestionar el riesgo dentro de una organización. Su correcta gestión es fundamental para la prevención de los fraudes y funcionamiento de cualquier empresa ya sea de bienes o servicios. Con el surgimiento de la cuarta revolución industrial con el internet de las cosas y la industria 4.0, el mundo contable no solo ha experimentado una optimización del tiempo, sino también de los esfuerzos. Mediante la automatización de los procesos el profesional contable se replantea su papel frente a los cambios tecnológicos y evidentemente debido a su formación profesional tiene la capacidad de enfocar sus conocimientos técnicos y operativos para asesorar y mejorar los procesos organizacionales. Debido a su importancia el presente trabajo tiene como objetivo determinar el estado actual de la utilización de la Industria 4.0 en el Control Contable de las medianas empresas de la ciudad de Ambato; así como los beneficios e impactos que se obtienen de su utilización utilizando el método IADOV y el análisis DAFO. Se pudo aplicar en 114 medianas empresas de la región de Ambato, de las cuales se pudieron obtener indicadores de funcionamiento.

Palabras clave: Control contable, industria 4.0, IADOV, capacitación, utilización.

ABSTRACT

Accounting control as the way in which processes are configured to manage risk within an organization. Its correct management is essential for the prevention of fraud and the operation of any company, whether it be of goods or services. With the emergence of the fourth industrial revolution with the internet of things and industry 4.0, the accounting world has not only experienced an optimization of time, but also of efforts. Through the automation of processes, the accounting professional reconsiders his role in the face of technological changes and evidently due to his professional training, he has the ability to focus his technical and operational knowledge to advise and improve organizational processes. Due to its importance, the present work aims to determine the current state of the use of Industry 4.0 in the Accounting Control of medium-sized companies in the city of Ambato; as well as the benefits and impacts obtained from its use using the IADOV method and FODA analysis. It could be applied in 114 medium-sized companies in the Ambato region, from which performance indicators could be obtained.

Keywords: Accounting control, industry 4.0, IADOV, training, use.

INTRODUCCIÓN.

El control interno se ha reconocido como una herramienta para que la dirección de todo tipo de organización obtenga una seguridad razonable para el cumplimiento de sus objetivos institucionales y esté en capacidad de informar sobre su gestión a las personas interesadas en ella. La Gestión de Administración del sector público es la institución integrada por los organismos que conforman la Rama Ejecutiva del Poder Público y por todos los demás organismos y entidades de naturaleza pública que de manera permanente tienen a su cargo el ejercicio de las actividades y funciones administrativas o la prestación de servicios públicos del Estado (Mendoza-Zamora et al., 2018).

Entre sus parámetros se encuentra el control contable como forma en que se configuran los procesos para gestionar el riesgo dentro de una organización. El control contable es el conjunto de procesos que realiza una empresa para garantizar la exactitud de sus informes financieros. Los controles contables, en otras palabras, consisten en los métodos y procedimientos que aplica una empresa para ayudar a garantizar la validez y exactitud de sus estados financieros (Navarro, 2022).

El objetivo principal de la cuenta de control es asegurarse de la exactitud de la cuenta subsidiaria aclarando y volviendo a comprobar la cuenta individual y sus transacciones antes de contabilizarla con la cuenta subsidiaria o la cuenta principal. En especial, los objetivos del control contable son los siguientes: proteger contra la pérdida de activos y garantizar que los estados financieros representen fielmente los resultados financieros, la situación y los flujos de caja de una empresa. Los controles contables no garantizan el cumplimiento de las leyes y los reglamentos, sino que están diseñados para ayudar a una empresa a funcionar de la mejor manera posible para todas las partes interesadas (Navarro, 2022).

Su correcta gestión es fundamental para la prevención de los fraudes, según expone Deore et al. (2023) en su estudio. Este autor enuncia la posibilidad como un sistema de controles de gestión en el ámbito financiero disminuye la posibilidad de fraude por parte de los empleados. De lo cual se puede apreciar su importancia en la gestión empresarial en el mundo actual de conjunto con los avances tecnológicos que brindan oportunidades para que se utilicen nuevas herramientas en el proceso, ejemplo de ellos, los de auditoría (Afsay et al., 2022).

Afsay et al. (2022), sugieren que existen diversos factores para aceptar la tecnología desde una perspectiva individual como las condiciones del facilitador, la utilidad percibida y la comprensión de la facilidad de uso. Los

factores de aceptación de tecnología relevantes para una perspectiva organizacional son la tecnología de costo-beneficio, la presión competitiva, la preparación de la empresa y la combinación de tecnología y tareas. La adopción de tecnologías tradicionales también está más influenciada por la comprensión de la facilidad de uso, las normas subjetivas y el apoyo de la alta dirección que las tecnologías avanzadas.

Con el surgimiento de la cuarta revolución industrial con el internet de las cosas y la industria 4.0, el mundo contable no solo ha experimentado una optimización del tiempo, sino también de los esfuerzos. Mediante la automatización de los procesos el profesional contable se replantea su papel frente a los cambios tecnológicos y evidentemente debido a su formación profesional tiene la capacidad de enfocar sus conocimientos técnicos y operativos para asesorar y mejorar los procesos organizacionales. Esta mejora está directamente relacionada con los controles contables, los cuales se afianzan en el proceso de automatización, con los elementos y procesos informáticos - mecánicos que operan con una mínima participación del ser humano (González & Mariño, 2022).

La combinación de información oportuna de varios componentes contables proporciona predicción más precisa de las alertas de gestión de fábrica para activar el mantenimiento requerido en el mejor momento posible y así lograr el mantenimiento justo a tiempo y minimizar el tiempo de inactividad a casi cero. No es tarea fácil, sobre todo en países en desarrollo, donde existe un rezago significativo en la incorporación de tecnología en muchas organizaciones. Sin embargo, una de las mayores ventajas de la industria 4.0 es su adaptabilidad a múltiples modelos de negocio. Esto abre la oportunidad para implementar mejoras paulatinas, adaptadas a las necesidades de los negocios, sin importar su tamaño o capacidad de facturación (Castillo, 2023).

Esta revolución caracterizada por la innovación y nuevas técnicas está cambiando los procesos con los que las empresas operan. La combinación de tecnologías inteligentes necesita la participación de las propias empresas u organizaciones, de las personas que se encuentran inmersas en los procesos, y los activos empresariales. De allí la importancia de establecer controles contables en función de esta industria 4.0 para satisfacer las necesidades institucionales y de ahí la importancia de la capacitación para garantizar un uso adecuado, ya que el acceso que proporciona a los datos es muy sensible y garantiza la eficiencia del sistema.

El acceso a los datos y la comunicación con los procesos para determinar la eficiencia de los controles en tiempo

real a estos datos, generando una inteligencia de negocios para transformar la forma en que actualmente se llevan a cabo las actividades en las medianas empresas. Es importante comprender que mantener una integración digital desde las diferentes localizaciones permite contar con controles contables eficientes en ciclos continuos. El flujo de información y acciones entre los contextos físicos y digitales se logra a través de pasos interactivos orientados no solo al ámbito productivo, sino también en el ámbito contable, el efecto más importante en las empresas es que se generan cambios de la participación del ser humano en los procesos, en donde se hace indispensable que la fuerza laboral tenga nuevos conocimientos y capacitación pues sus roles básicamente van cambiando.

No solo la capacitación sobre la legislación en el control contable es importante, sino también en la modernización de su gestión aplicando las nuevas técnicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones, lo cual se acrecentó con la reciente influencia de la pandemia por Covid-19 que obligó a todos los países a potenciar el internet y su acceso (Quintero, 2020). Por tanto, en la presente investigación se tiene como objetivo determinar el estado actual de la utilización de la Industria 4.0 en el Control Contable de las medianas empresas de la ciudad de Ambato; así como los beneficios e impactos que se obtienen de su utilización.

Los beneficios no son están dados en el ámbito económico y en el control interno, sino van más allá: se traducen en acciones de responsabilidad social corporativa como expone Cao. En este estudio se exponen como las empresas con un buen nivel de gestión financiera logran realizar acciones de responsabilidad social corporativa de mayor envergadura y de mayor impacto social. Lo cual se traduce en un marketing positivo ante la comunidad donde se encuentra enclavada y de manera general su forma de posicionamiento estratégico a nivel internacional (Cao et al., 2023).

Por tanto, acorde a lo planteado se establecen las siguientes tareas específicas para el desarrollo de la investigación que se demarca en el objeto del control contable de las medianas empresas de la ciudad de Ambato:

1. Comprobar el nivel de conocimiento y satisfacción de los trabajadores respecto a ello según IADOV.
2. Establecer los beneficios, ventajas e impactos.
3. Determinar el nivel su utilización.
4. Realizar un análisis DAFO respecto a la utilización de la Industria 4.0 en las medianas empresas por parte de un grupo de expertos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó un paradigma positivista, con un alcance descriptivo y de naturaleza analítica, debido a la importancia de la temática de estudio. Lo cual se manifestó mediante el enfoque cuantitativo durante la recolección de la información y los datos numéricos que responden a las preguntas de investigación preestablecidas; fue cualitativo el momento de la interpretación de los resultados obtenidos en la investigación. Se recurrió a información proveniente de libros y artículos científicos para sustentar teóricamente las variables de investigación.

Método ladov para el procesamiento de la información:

La técnica de V.A. ladov en su versión original fue creada por su autor para el estudio de la satisfacción por la profesión en carreras pedagógicas. Esta técnica fue utilizada para evaluar la satisfacción por la profesión en la formación profesional pedagógica. La técnica está conformada por cinco preguntas: tres cerradas y 2 abiertas. Constituye una vía indirecta para el estudio de la satisfacción, ya que los criterios que se utilizan se fundamentan en las relaciones que se establecen entre tres preguntas cerradas que se intercalan dentro de un cuestionario cuya relación el sujeto desconoce. Estas tres preguntas se relacionan a través de lo que se denomina el "Cuadro Lógico de ladov" (Falcón et al., 2021; L. Guerrero et al., 2019; W. Alfredo-Cacpata et al., 2019). Las preguntas no relacionadas o complementarias sirven de introducción y sustento de objetividad al encuestado que las utiliza para ubicarse y contrastar las respuestas. El número resultante de la interrelación de las tres preguntas indica la posición de cada sujeto en la escala de satisfacción (Alfredo et al., 2019).

Tabla 1. Sistema de evaluación para los expertos

Categoría		Puntuación	
A	Claramente satisfecho(a)	3	(+1)
B	Más satisfecho(a) que insatisfecho(a)	2,3	(+0,5)
C	No definido	1.5	(0)
D	Más insatisfecho(a) que satisfecho(a)	1	(-0,5)
E	Claramente insatisfecho(a)	0	(-1)
C	Contradictorio(a)	2	(0)

Fuente: (L. Guerrero et al., 2019)

Tabla 2. Cuadro Lógico de IADOV

	1ª pregunta								
	Si			No sé			No		
	2ª pregunta								
	Si- No sé-No			Si- No sé-No			Si- No sé-No		
3ª pregunta									
Me gusta mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
Me gusta más de lo que me disgusta	2	3	3	2	3	3	6	3	6
Me es indiferente	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Me disgusta más de lo que me gusta	6	3	6	3	4	4	3	4	4
No me gusta	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No sé decir	2	3	6	3	3	3	6	3	4

Fuente: (L. Guerrero et al., 2019)

El índice de satisfacción grupal (ISG) se obtiene utilizando la fórmula siguiente:

$$ISG = \frac{A(+1) + B(+0.5) + C(0) + D(-0.5) + E(-1)}{N} \quad (1)$$

Dónde: N es la cantidad total de encuestados y las letras corresponden a la cantidad de encuestados en las categorías que se indican en la tabla 1.

El índice de satisfacción grupal puede oscilar entre [-1; 1], dividido en las categorías siguientes:

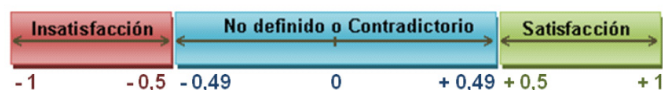


Figura 1. Categorías de satisfacción

Figura 1. Categorías de satisfacción. Fuente: (L. Guerrero Morales et al., 2019).

No se calculó la muestra, debido a que la población es finita y corresponde al segmento más representativo de las medianas empresas de la ciudad de Ambato, por lo tanto, la investigación se desarrolló con toda la población de estudio.

Método de análisis DAFO (Mateos Carrasco & Mateos Rodríguez, 2019).

El análisis DAFO es una herramienta sistemática habitual utilizada por los especialistas en evaluación en cualquier campo de estudio. Se trata de un mapa a través del que se realiza un análisis interno y externo del entorno en el que se desarrolla la actividad para mejorar su rentabilidad, funcionamiento y posicionamiento en el mercado. A partir de este análisis se establecen las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Esto permite, posteriormente, diseñar la(s) estrategia(s) en base a las que

se trabajarán para alcanzar los resultados planificados a corto, mediano y largo plazo.

- Las **fortalezas** son los principales factores propios que constituyen puntos fuertes en los cuales apoyarse para trabajar hacia el cumplimiento de la meta u objetivos. Son recursos y posibilidades especiales con los que se cuenta, que pueden impulsar el alcance de los resultados planificados.
- Las **debilidades** son los principales factores que constituyen aspectos débiles que es necesario superar para lograr mayores niveles de efectividad. Son insuficiencias o problemas latentes que pueden reducir el poder de alcance de los objetivos.
- Las **oportunidades** son factores que pueden manifestarse en el entorno sin que sea posible influir sobre su ocurrencia o no, pero que posibilitan aprovecharlos convenientemente si se actúa en esa dirección.
- Las **amenazas** son factores del entorno sobre los cuales no se puede influir, pero que de producirse afectan el funcionamiento del sistema y dificultan e impiden el cumplimiento de los objetivos.

El paso que cierra el análisis DAFO es la realización de una matriz que analiza los impactos que se producen al hacer converger cada una de las Fortalezas contra cada una de las Oportunidades y con cada una de las Amenazas; de igual manera se procede con las Debilidades. Donde más convergencia exista se determinarán las estrategias que se deben seguir para optimizar el sistema. A partir de los resultados del análisis, las recomendaciones estratégicas pueden ir enfocadas hacia:

- Estrategia defensiva: es aquella a desarrollar para mejorar debilidades y que éstas no hagan que las amenazas del entorno sean aún más fuertes.
- Estrategia reactiva: es aquella que se desarrolla para robustecer los puntos fuertes y eliminar las amenazas.
- Estrategia adaptativa: consiste en fortalecer las debilidades para que no impidan aprovechar las oportunidades.
- Estrategia ofensiva: es la que ofrece la posibilidad de aprovechar las oportunidades y las fortalezas para liderar completamente la actividad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

La contabilidad 4.0 es una evolución de la contabilidad tradicional que se basa en la aplicación de tecnología avanzada y herramientas digitales para mejorar la eficiencia y la precisión en el registro, análisis y presentación de información financiera. En términos generales, la contabilidad 4.0, se enfoca en la integración de sistemas de información, inteligencia artificial, automatización de

procesos y análisis de datos para agilizar el flujo de información contable y financiera y mejorar la toma de decisiones en el ámbito empresarial. Esta disciplina forma parte de la Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0, que incorpora el uso de tecnologías transversales, colaborativas para el trabajo, como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el Internet de las cosas. Entre sus principales aplicaciones se encuentran (Castillo, 2023):

- planificación fiscal
- análisis financiero
- auditoría y el cumplimiento normativo
- el análisis de la rentabilidad
- gestión de presupuestos
- control de costos
- facturación electrónica
- gestión de cuentas por cobrar y por pagar

En el mundo empresarial y financiero se ha comenzado a hablar de la contabilidad 4.0 como el paradigma que está a la vuelta de la esquina. La prisa parece superar a los pronósticos debido al boom que han tenido las herramientas tecnológicas en estos dos años, concretamente el avance de la Inteligencia Artificial, el Big Data, herramientas como los datos la Nube, softwares con capacidad de autoaprendizaje, por mencionar las más relevantes.

El desarrollo de la Industria 4.0 en la ciudad de Ambato, ha generado muchas expectativas y desafíos, gran parte de ellos enfocados al incremento en la digitalización y la creación de redes de trabajo para una adecuada interacción entre el ser humano y las máquinas, así como el avance tecnológico en el control contable de procesos productivos tanto de productos como de servicios. Es importante entender que la industria productiva busca en las tecnologías 4.0 una producción más controlada, flexible y eficiente, a un menor costo y más sustentable con eficiencia operacional que garantice la productividad y la competitividad. El desarrollo tecnológico actualmente busca además sistemas de producción ciberfísicos, es decir sistemas autónomos, interrelacionados en todos los niveles y procesos de producción, así como una integración entre las máquinas y los productos con una adecuada combinación de capacidades y trabajo en redes con flexibilidad y adaptabilidad a los sistemas de producción, los cuales facilitan el control contable de las operaciones.

A partir de lo anterior entonces se necesitó verificar el nivel de capacitación de los trabajadores teniendo en cuenta que quizás pudiera trabajarse con mayor nivel de aprovechamiento de los beneficios de la industria en

estas empresas. Para ello se decidió aplicar un IADOV. Los resultados son como sigue:

Preguntas de control para la encuesta de base:

- 1- ¿Conoce usted sobre todas las prestaciones que ofrece la industria 4?0 para el control contable?
- 2- ¿Qué opina usted sobre su nivel de capacitación sobre la aplicación esta industria para el control contable?
- 3- ¿Usted cree que en su empresa se tiene un total aprovechamiento de las bondades de la industria 4?0?
- 4- ¿Considera usted que se trata acorde a lo establecido por la legislación?
- 5- ¿Le satisface el tratamiento dado por la dirección de la empresa respecto a la disposición de la tecnología que facilita esta industria en su proceso?

La aplicación del método ofreció lo siguientes resultados:

Tabla 3. Aplicación del IADOV

Medianas empresas por Sectores	Índice de Satisfacción General	Clasificación
Industrias Carroceras	0.198	Satisfacción
Industrias productoras de alimentos	0.33	No definido o Contradictorio
Industrias productoras de químicos y afines	0.549	Satisfacción
Industrias productoras de Calzado	-0.230	No satisfecho
Industrias productoras de Cuero	0.585	Satisfacción
Empresas de servicios	0.542	Satisfacción

Nota: Insatisfacción: -1 a -0.5, No definido o Contradictorio: -0.49 a 0.49, Satisfacción: 0.5 a 1

Fuente: Elaboración propia

Como se pudo comprobar hay cierta satisfacción de modo general, un análisis más profundo ofreció que:

- La capacitación todavía es parte del problema. Los empleados comentan en mucho de los casos que solo se ofrecen de forma general siendo los mejores los trabajadores menores de 36 años. Aquellos con más edad se les dificulta todavía el manejo de ciertas herramientas.
- Los trabajadores de la industria del calzado tienen en su mayoría procesos con alto nivel de manufactura, donde los indicadores son numerosos y presentan poco nivel tecnológico.
- Mediante la observación directa y entrevistas realizadas se pudo constatar que el principal beneficio está dado en el control de la productividad, de la producción acorde a la demanda y al uso de los recursos. En

la Figura 3 se aprecia un resumen de lo encontrado en las medianas empresas de la ciudad de Ambato.

De las encuestas aplicadas a las medianas empresas objeto de investigación, se desprende que los principales beneficios de la aplicación de la Industria 4.0 son:

el 24% las empresas han visto un enorme beneficio en el control y reducción de costos,

el 19% en el control del nivel de productividad,

el 18% en el control de la producción orientada a la demanda;

el 18% al control contable del uso eficiente de los recursos;

el 17% considera han contribuido para una toma de decisiones acertadas;

el 12% ha logrado un control en la optimización de los procesos;

el 8% ha mejorado la cadena de suministros haciéndola más controlada, y;

el 6% considera ha logrado un adecuado control de los gastos de producción.



Figura 2. Utilización de las herramientas de la Industria 4.0 en el control Contable. Fuente: Elaboración propia

Analizadas las ventajas de la aplicación de la Industria 4.0 en las medianas empresas de la ciudad de Ambato, se desprende que:

- el 21% de las empresas consideran que la mayor ventaja de su utilización es el Control contable en el flujo

de información, haciéndola más eficiente entre departamentos, clientes y gobiernos;

- el 18% de ellas considera que la ventaja de la utilización es el contar con un Control contable en la Reducción de costos de producción;
- 18% indica que el control del talento humano es una gran ventaja;
- el 18% considera es una ventaja pues pueden contar con información oportuna y verás hace más confiables los procesos;
- el 15% indica ha permitido mejorar los controles en los tiempos de producción gracias a la automatización; y el 11% indica ha podido contar con un Control contable y sustentable.



Figura 3. Utilización de las herramientas de la Industria 4.0 en el control Contable. Fuente: Elaboración propia

De la población analizada que corresponde a 114 medianas empresas, se desprende que la Industria 4.0 se utiliza de la siguiente manera:

- en el 32% de ellas, para el control contable de los registros diarios de sus actividades;
- el 19% de las mediana empresas de la ciudad de Ambato para instalaciones de producción digitalizadas e interconectadas con el objeto te contar con tecnología de punta;
- el 17% para lograr un control de la producción sustentable;

- el 16% para contar con un manejo de datos en volúmenes y tiempo real adecuados, el 15% para lograr una Interacción tecnología-hombre y finalmente el 12% para lograr innovación con valor agregado.

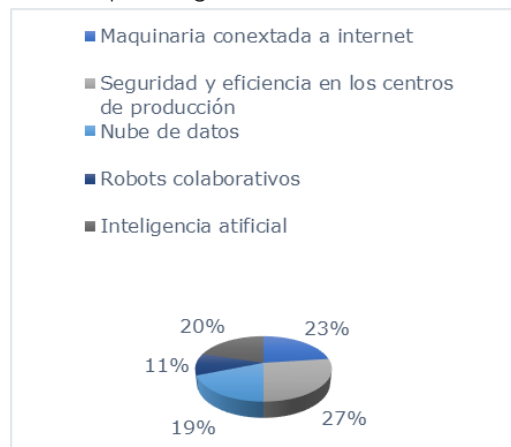


Figura 4. Utilización de las herramientas de la Industria 4.0 en el control Contable. Fuente: Elaboración propia

De las medianas empresas consultadas, 27 indican que utilizan las herramientas de la industria 4.0 para garantizar la seguridad y eficiencia en los controles contables; el 23% utiliza las herramientas informáticas de la industria 4.0 para mediante el internet conectar la maquinaria de cada centro y proceso productivo garantizando así un control contable adecuado; el 20% utiliza la inteligencia artificial como herramienta para dinamizar y hacer más eficientes los procesos y el 19% utiliza la nube de datos para salvaguardar y asegurar la disponibilidad de la información que generan los registros contables; finalmente 11% utiliza las herramientas de la industria 4.0 en el área de la robótica colaborativa con seres humanos para garantizar el control de los costos de producción.

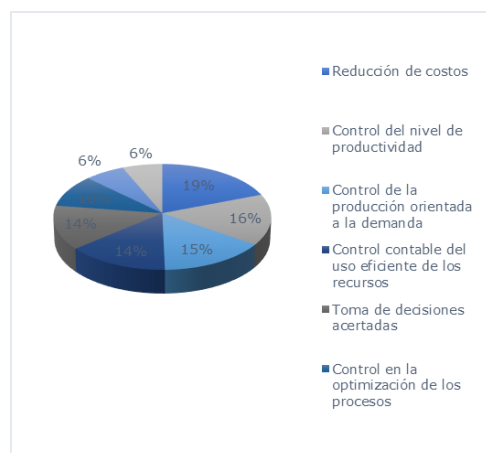


Figura 5. Beneficios de la Industria 4.0 en el control Contable. Fuente: Elaboración propia

Se seleccionaron un grupo de expertos, integrados por especialistas en gerencia y recursos humanos, para realizar un análisis DAFO respecto a la utilización de la Industria 4.0 en las medianas empresas. Los resultados derivados de este análisis se exponen en tablas a continuación:

Tabla 4. Análisis estratégico con la Matriz DAFO

Factores internos	Factores externos
Debilidades	Amenazas
Dificultades para comprender y trabajar con la tecnología en el caso de los trabajadores mayores de 36 años	Disminución del control eficaz de la productividad
Algunas empresas con escaso nivel tecnológico. Procesos con alto nivel de manufactura, donde los indicadores son numerosos y presentan poco nivel tecnológico.	Demoras en la planificación de la información y por tanto retrasos en los niveles de productividad
Fortalezas	Oportunidades
Posibilita adecuado control de la productividad, control y reducción de costos	Posicionamiento de las empresas en el mercado y la vanguardia de la tecnología
Producción acorde a la demanda y uso de recursos, con alta confiabilidad en los procesos contables	Posibilidad de brindar información actualizada y accesible, pues se emplea para el control contable de registros diarios

Fuente: Elaboración propia.

Para la valoración del análisis interno, se emplea el puntaje siguiente: Fortaleza Mayor (4 puntos); Fortaleza Menor (3 puntos); Debilidad Mayor (2 puntos); Debilidad Menor (1 punto). La Tabla 5 muestra los resultados de este análisis.

Tabla 5. Matriz de factores internos

Factores	Peso	Calif.	Calif. Ponderada
Debilidades	16%		
Los trabajadores de la industria del calzado tienen en su mayoría procesos con alto nivel de manufactura, donde los indicadores son numerosos y presentan poco nivel tecnológico	0.05	1	0.05
La capacitación todavía es parte del problema en un 55% de los casos	0.015	2	0.03
Elevados costos en cuanto a la tecnología en el caso de algunas empresas	0.015	1	0.015
Necesidad de tecnologías en empresas modernas	0.08	1	0.08
Fortalezas	63%		
El 21% de las empresas consideran que la mayor ventaja de su utilización es el Control contable en el flujo de información, haciéndola más eficiente entre departamentos, clientes y gobiernos	0.4	3	1.2
El 18% de ellas considera que la ventaja de la utilización es el contar con un Control contable en la Reducción de costos de producción	0.025	3	0.075
El 18% considera es una ventaja pues pueden contar con información oportuna y verás hace más confiables los procesos	0.025	3	0.075
El 15% indica ha permitido mejorar los controles en los tiempos de producción gracias a la automatización	0.1	4	0.4
El 18% indica que el control del talento humano es una gran ventaja	0.075	4	0.3
Totales	79%		2.225

Fuente: Elaboración propia.

Cuando el índice total es mayor a 2.5 se considera que la empresa está en condiciones de afrontar el ambiente interno de manera adecuada, utilizando las fortalezas para enfrentar las debilidades. En este análisis se obtuvo un índice de 2.2, lo que indica que se necesita trabajar en base a mejorar y superar las debilidades. Estimulando las fortalezas para que sirvan de apoyo en ese sentido. Pero se necesita de estrategias que se enfoquen en esos puntos deficientes encontrados en cuanto a la aplicabilidad de la industria 4.0 en las medianas empresas que fueron objeto de análisis.

Para la valoración de los Factores externos, el análisis fue guiado por el siguiente puntaje: Muy Importante (4 puntos); Importante (3 puntos); Poco Importante (2 puntos); Nada Importante (1 punto).

Tabla 6. Matriz de factores externos

Factores	Peso	Calif.	Calif. Ponderada
Amenazas	10%		
Dificultades en cuanto a la tecnología por parte de algunas empresas	0.05	4	0.2
Errores en el manejo por personal no capacitado	0.05	3	0.15
Oportunidades	58%		
El 24% las empresas han visto un enorme beneficio en el control y reducción de costos	0.025	3	0.075
El 12% ha logrado un control en la optimización de los procesos	0.1	3	0.3
El principal beneficio esta dado en el control de la productividad, de la producción acorde a la demanda y al uso de los recursos	0.25	4	1
Mejor posicionamiento de las empresas en el mercado	0.2	4	0.8
Totales	68%		2.525

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los factores externos, cuando el índice total es mayor a 2.5, se considera que la empresa está en condiciones de afrontar el entorno de manera adecuada, utilizando las oportunidades para enfrentar las amenazas. Se obtuvo un índice general de 2.525, resaltando que las oportunidades son más elevadas en índice que las amenazas, entonces se puede decir que la aplicación de este tipo de tecnología es sustentable.

Se proponen las siguientes estrategias para mejorar las debilidades detectadas y amenazas para trabajar sobre ellas. Se propone realizar las siguientes acciones en las medianas empresas:

1. Brindar capacitación especializada a todos los trabajadores (no se debe ser excluyente en este sentido, pues la experiencia de las personas mayores de 36 años puede aportar grandes beneficios a las empresas).
2. Realizar encuentros, talleres, foros entre las empresas para compartir experiencias en cuanto al uso de estas herramientas, favoreciendo en todos los casos, un mejor posicionamiento en el mercado, servicios de calidad y garantía económica para el país.
3. Impulsar a los sectores que aún no cuentan con recursos tecnológicos, al logro de estos para su mayor beneficio y crecimiento empresarial.
4. Fomentar la capacidad de adaptación a los cambios, crear ambientes de trabajo saludable. Donde exista buena comunicación entre los miembros de la empresa y sus directivos, que fluya la información, el buen trato y la cooperación entre los trabajadores.

CONCLUSIONES

La presente investigación demostró que existen múltiples beneficios en el control contable mediante la utilización de la Industria 4.0 que proporcionan una toma de decisiones acertadas. Es importante destacar la posibilidad de acceso a los registros diarios de sus actividades constituye una oportunidad para las medianas empresas, sus instalaciones de producción digitalizadas e interconectadas permite contar con tecnología de punta y el logro de un control de la producción sustentable. El manejo de datos en volúmenes y tiempo real adecuados genera una Interacción tecnología-hombre para aportar con innovación con valor agregado.

El análisis IADOV aportó que todavía existen situaciones como oportunidades de mejora. No obstante, de forma general que con la utilización del internet se ha logrado conectar la maquinaria de cada centro y proceso productivo. Se necesitan todavía mejoras en el manejo de la tecnología por personas de edad superior a 36 años.

Del análisis DAFO realizado por los expertos, se pudo concluir que es necesario trabajar sobre las debilidades encontradas, para que la aplicación de la industria 4.0 sea efectiva en las medianas empresas. Se propusieron una serie de acciones derivadas del análisis.

Es importante destacar que la implementación de herramientas de la Industria 4.0 representa elevados costos que a futuro toda empresa con perspectivas de crecimiento deberá incurrir, no solo para colocarse a la vanguardia de la tecnología, sino que también en busca de ser más competitivos y de aportar una producción con valor agregado y al menor costo, lo cual se logra con un adecuado control contable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Afsay, A., Tahriri, A., & Rezaee, Z. (2022). A meta-analysis of factors affecting acceptance of information technology in auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 49(june), 100608. doi: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100608>
- Alfredo Cacpata, W., Gil Betancourt, A. S., Enríquez Guanga, N. J., & Castillo Núñez, K. T. (2019). Validation of the proof reversal on the inexistence of untimely dismissal by using neutrosophic IADOV technique. *Neutrosophic Sets and Systems*, 26.
- Cao, Z., Rees, W., & Rodionova, T. (2023). Corporate Social Responsibility and Earnings Quality in the Context of Changing Regulatory Regimes and the Financial Crisis: La responsabilidad social de las empresas y la calidad de los beneficios en el contexto de cambios en los regímenes normativos y crisis financiera. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 26(1), 124-137.
- Castillo, C. (2023). Contabilidad 4.0: automatización, integración y colaboración., from <https://loftonsc.com/blog/contabilidad/contabilidad-4-0/>
- Deore, A., Gallani, S., & Krishnan, R. (2023). The effect of systems of management controls on honesty in managerial reporting. *Accounting, Organizations and Society*, 105(febrero), e101401. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aos.2022.101401>
- Falcón, V. V., Espinoza, J. L. T., Yacelga, A. R. L., & Zambrano, L. O. A. (2021). Managing Contradictions in Software Engineering Investigations using the Neutrosophic IADOV Method. *Neutrosophic Sets and Systems*, 100-107.

- González Díaz, Y., & Mariño Vivar, J. L. (2022). La contribución de la gobernanza a la gestión municipal del déficit habitacional en Cuba. *Cooperativismo y Desarrollo*, 10(2), 287-310.
- L. Guerrero Morales, R. W. Proenza Ventura, & González, A. H. (2019). Iadov Neutrosófico para medir la satisfacción de los docentes con la aplicación del Solver de Excel en la programación lineal. . *Neutrosophic Computing and Machine Learning*, Vol. 5, 14-25.
- Mateos Carrasco, E., & Mateos Rodríguez, J. (2019). Salud Mental y Salud Laboral. Relaciones. Revisión, diagrama y análisis DAFO para una visión global. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28(2), 159-168.
- Mendoza-Zamora, W., García-Ponce, T., Delgado-Chávez, M., & Barreiro-Cedeño, I. (2018). El control interno y su influencia en la gestión administrativa del sector público. *Dominio de Las Ciencias*, 4(4), 206-240. doi: 10.23857/dc.v4i4.835
- Navarro, V. (2022). Control Contable. from <https://leyderecho.org/control-contable/>
- Quintero Rivera, J. J. (2020). El Efecto del COVID-19 en la Economía y la Educación: Estrategias para la Educación Virtual de Colombia. *Revista Scientific*, 5(17), 280-291. doi: 10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.15.280-291
- W. Alfredo-Cacpata, A. S., Gil-Betancourt, N. J. Enríquez-Guanga, & Castillo-Núñez, K. T. (2019). Validation of the proof reversal on the inexistence of untimely dismissal by using neutrosophic IADOV technique. *Neutrosophic Sets and Systems*, 26(Special Issue: Social Neutrosophy in Latin America), 45-51.