

# El uso de herramientas digitales en los sistemas de gestión de la sustentabilidad

The use of digital tools in sustainability management systems

A utilização de ferramentas digitais em sistemas de gestão da sustentabilidade

Recibido: 07/09/2023 | Revisado: 25/09/2023 | Aceptado: 26/09/2023 | Publicado: 28/09/2023

**Nayeli Manzano Sánchez**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5899-9289>  
ESCA-STO Instituto Politécnico Nacional, México  
E-mail: [nayeli\\_manzano@yahoo.com.mx](mailto:nayeli_manzano@yahoo.com.mx)

**Daniel Pineda Domínguez**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1306-0558>  
ESCA-STO Instituto Politécnico Nacional, México  
E-mail: [danpin07@yahoo.com.mx](mailto:danpin07@yahoo.com.mx)

**Michel Fernández Velázquez**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8630-256X>  
ESCA-STO Instituto Politécnico Nacional, México  
E-mail: [mfv11500@gmail.com](mailto:mfv11500@gmail.com)

**Fabiola Naranjo Soriano**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9058-3585>  
ESCA-STO Instituto Politécnico Nacional, México  
E-mail: [fnaranjo2100@alumno.ipn.mx](mailto:fnaranjo2100@alumno.ipn.mx)

## Resumen

La industria 4.0 se caracteriza por el uso de las herramientas digitales (HD) para hacer más efectivas las operaciones productivas y de esta manera apoyar a las empresas en el cuidado del medio ambiente. En los sistemas de gestión uno de los problemas que aborda es la sustentabilidad mediante la norma ISO 14000 con lineamientos para tal propósito. En esta investigación, realizada dentro del Instituto Politécnico Nacional, el objetivo general fue establecer un modelo que relaciona las herramientas digitales como apoyo tecnológico para el resguardo de información y operación del Sistema de Gestión de Sustentabilidad (SGS), suponiendo que el manejo eficaz de las HD hace más eficiente el SGS. La correlación obtenida entre las variables fue de 0.59 y altas correlaciones entre las dimensiones de dichas variables. Mediante la representación de un modelo, se presentan acciones para mejorar el uso de las HD y obtener mejores resultados en el SGS.

**Palabras clave:** Herramientas digitales; Sistema de gestión; Sustentabilidad; Industria 4.0.

## Abstract

The characteristic of Industry 4.0 is by use of digital tools (HD) to make production operations more effective and thus support companies in caring for the environment. In management systems, one of the problems it addresses is sustainability through the ISO 14000 standard, which provides guidelines to follow this purpose. In this research, conducted within the National Polytechnic Institute, the objective was to establish a model that relates the digital tools as technological support for an information safe word and operation of a Sustainability Management System (SGS), if the effective management of HDs makes the SGS more efficient. A regular correlation was determined between both variables (0.59) and, in turn, high correlations between the dimensions of these variables that we represent in a model and propose actions to improve the use of the HDs and obtain better results in the SGS. The objective was to establish a model of digital tools related to the Sustainability Management System (SGS).

**Keywords:** Digital tools; Management system; Sustainability; Industry 4.0.

## Resumo

A Indústria 4.0 caracteriza-se pelo uso de ferramentas digitais (HD) para tornar as operações produtivas mais eficazes e, assim, apoiar as empresas no cuidado com o meio ambiente. Em sistemas de gestão, um dos problemas abordados é a sustentabilidade por meio da ISO 14000 com diretrizes para esse fim. Nesta pesquisa, realizada no âmbito do Instituto Politécnico Nacional, o objetivo foi estabelecer um modelo que relaciona as ferramentas digitais como suporte tecnológico para a proteção da informação e operação do Sistema de Gestão da Sustentabilidade (SGS), partindo do pressuposto de que a gestão eficaz da DH torna a SGS mais eficiente. A correlação obtida entre as variáveis foi de 0,59 e altas correlações entre as dimensões dessas variáveis. Através da representação de um modelo, são apresentadas ações para melhorar o uso da DH e obter melhores resultados na SG.

**Palavras-chave:** Ferramentas digitais; Sistema de gestão; Sustentabilidade; Indústria 4.0.

## 1. Introducción

Los cambios sociales, económicos y tecnológicos han sido los fenómenos asociados a los modos de producción para satisfacer las necesidades humanas, mediante productos que van desde la fabricación basada en la fuerza humana directa en la edad media, producida por grupos de agricultores o gremios de artesanos, pasando por la realizada con maquinaria y procesos organizados en fábricas con una administración de la fuerza laboral para producción en masa; posteriormente, fue introducida la automatización de los procesos con sistemas mecánicos y electrónicos interiorizados en las fábricas y sistemas de información resguardados y utilizados por los directivos de la empresa, tomando las decisiones pertinentes con base en sus criterios personales. Por último, llegamos a la etapa actual en la que las empresas, sus procesos y productos están en un sistema abierto de interacción entre todos los entes o stakeholders que tienen que ver con la operación de la empresa, esto a través de sistemas digitales de sensores, conexión a equipos remotos y entre equipos y con personas o grupos cercanos o remotos tomando decisiones individuales, de grupo o entre empresas mismas.

La cuarta revolución o industria 4.0, es el mantra o nuevo paradigma tecnológico cuyos impulsores tecnológicos se dividen en tres grandes grupos o mega tendencias interrelacionadas: físicas, digitales y biológicas. Ante este nuevo paradigma, para las empresas mexicanas, es necesario el conocimiento y uso de las tecnologías habilitadoras, desde el internet de las cosas, Big data y Analítica de data, la inteligencia artificial y la Nube, la Ciberseguridad, pasando por la nueva transformación digital de las ciudades inteligentes y la Robotización de la Industria. Para esto es necesario conocer el proceso de transformación digital de la empresa y de la industria con los soportes tecnológicos antes mencionados y que, a diferencia de las épocas y revoluciones industriales anteriores, dichos desarrollos tecnológicos están al alcance no solo de los desarrolladores principales sino prácticamente de todo el mundo, pero que, desde luego, requiere de un nuevo pensamiento y empuje empresarial para estar en esta nueva etapa de revolución industrial (Expansión, Mar. 15, p. 52, 2018).

En las diferentes etapas o revoluciones industriales, ha habido países y empresas que están a la vanguardia de cada una, y tanto países como empresas que se rezagan, las primeras produciendo tecnología, mientras que, las segundas haciendo imitaciones o comprando tecnología. Esto como producto de una práctica y obtención de capacidades tecnológicas que permite ser de las primeras o de las segundas (Expansión, jun. 5, pp. 100-104, 2015). Prácticamente en todos los sectores industriales se está entrando en el nuevo paradigma: la hotelera, la del transporte, la de seguros de vida, de la salud, de alimentos, de servicios en general y no se diga en la manufacturera o de transformación o los servicios de gobierno (Expansión, nov. 1, p. 66, 2018).

Tanto en la teoría de las ondas largas como en la de las revoluciones industriales, en la tercera fase entra en juego la revolución infotecnológica con el poder desarrollado por la potencia computacional, la miniaturización, superconducción, la nanotecnología entre otras cosas, sobre todo, el uso del internet y la tecnología en red que haría de todos nosotros “empresarios del yo”, dando origen a la economía del conocimiento, economía de la información, economía colaborativa, etc. (Mason, 2019; Joyanes, 2018; Expansión, Dic.1, pp. 66-67, 2017). Por todo esto, el objetivo de esta investigación fue establecer un modelo que relaciona las herramientas digitales como apoyo tecnológico para el resguardo de información y operación del Sistema de Gestión de Sustentabilidad (SGS),

## 2. Marco de Referencia

En este apartado se conceptualiza lo referente a las Herramientas Digitales (HD), su agrupamiento y características de las tecnologías más comúnmente utilizadas. Posteriormente, se hace un análisis del Sistema de Gestión de Sustentabilidad (SGS) y su relación con otras Normas de Gestión. Por último, se muestra el proceso seguido para revisar, en la literatura, la forma en cómo se han estudiado ambos conceptos y su relación.

### 3. Descripción y Uso de las Herramientas Digitales en las Empresas

Las herramientas digitales (HD) se consideran como las plataformas operativas y aplicaciones (software) que se utilizan hoy en día para la ejecución de diversas tareas (Steils & Hanine, 2019; Salika et al., 2020). Estas tecnologías soportan información en código, texto, audio y video (multimedia) (Beschoner & Woodward, 2020; Oikonomou & Patsala, 2021). Muchas de ellas cuentan con conectividad a la Internet (Galán-Ladero & Galera-Casquet, 2019). Dichas HD se agrupan de acuerdo a las tecnologías utilizadas con un determinado fin. Algunas de ellas son:

- Content Management System (CMS): son gestores de contenidos digitales que se encargan de su creación y modificación. Permiten posicionar documentos en la web sin que los usuarios tengan conocimientos técnicos en programación. Algunos ejemplos son los blogs, plataformas wordpress, Blogger y wikis, entre otros (Martínez-Caro, Aledo-Hernández, Guillén-Pérez, Sánchez-Iborra & Cano, 2018).
- Redes sociales: permiten la generación, interacción y creación de contenido en comunidades con intereses comunes. A través de una interfaz dinámica, se comparten los datos (que pueden ser textos, notas informativas, promociones, fotos, imágenes, arte audio, videos) y se fomenta la comunicación. Algunos ejemplos son Facebook, Twitter, Instagram, YouTube y Foursquare (Appel et al., 2020).
- Really Simple Syndication (RSS): se refiere a la colección de formatos que brindan información subida, actualizada y compartida de forma estandarizada. No se necesita un navegador para que se pueda ver la información en sitios web o blogs, ya que se utiliza un software especialmente diseñado para leer los contenidos; por ejemplo, Google Reader, RSS Reader, Blog Lines, Feed Reader (Díaz et al., 2006).
- Marcadores sociales: también conocidos como bookmarks, son una forma para etiquetar sitios web o blogs. En estas plataformas se puede almacenar, clasificar, organizar y buscar contenido específico. Los miembros de estos sitios pueden alojar enlaces a sitios web que quieran compartir. Ejemplos son Digg y Delicious (Rodríguez, 2008).
- Edición multimedia: son softwares que proporcionan las herramientas para modificar, retocar, recortar y mejorar la calidad de los contenidos elaborados. Permiten agregar efectos de sonido o audiovisuales. Ejemplos son Movie Maker, Picassa, Photoshop Online, Soundation y Audacity (Hrabovsky & Fedorchenko, 2019).
- Publicar 2.0: comprende aquellos sitios web que facilitan compartir información, la interoperabilidad y el diseño centrado en el usuario. Ejemplos son Google Docs o Slide Share (Mayer et al., 2008).
- Acortador de URL: son herramientas que crean una URL única y corta que redirecciona a los usuarios al sitio web específico que se elija para poderla compartir. Ejemplos son Ow.ly y Bitly (Yuan et al., 2021).
- Protocolo de transferencia de archivos: es un servicio que permite transmitir archivos entre sistemas conectados. Por lo general se emplea para levantar una página web hacia un hosting seleccionado. Ejemplos son FTP Commander Free y File Zilla (Warf, 2018).
- Disco virtual: Es una plataforma que proporciona un espacio limitado o ilimitado para el almacenamiento de archivos vía online, así como su protección con diversos candados digitales. Se accede a ellos a través de la creación de un usuario, usualmente conectado por medio de una dirección de correo. Ejemplos son Google Drive, Dropbox y iCloud (Gordon, 2006).
- Streaming: es la tecnología que permite observar, escuchar y —en algunos casos— subir o descargar elementos multimedia de manera inmediata o continua sin necesidad de descargarlos primero a la computadora. Ejemplos de ellos son Livestream y Ustream (Colbjørnsen, 2021).

Para incorporar las herramientas HD en las actividades diarias de las organizaciones, habrá que llevar a cabo un proceso de transformación digital. Existen doce ámbitos o dominios en los que la digitalización —es decir, la incorporación de las HD— impacta a las empresas volviéndolas digitales: marketing digital, innovación digital, comercio digital, habilidades digitales, redes sociales, conocimiento digital, analíticas, roles digitales, procesos digitales, plataforma digital, colaboración digital y puestos de

trabajo digitales (Digi3n & 3lvarez, 2021). Convertirse en una industria digitalizada implica un cambio en la estructura y los procesos de las organizaciones implementando estos doce dominios —o al menos la mayor parte de ellos en funci3n de sus propias necesidades—Las HD se enlazan por medio de una plataforma donde la colaboraci3n entre individuos permite que se construyan contenidos (acorde a las necesidades de comunidades espec3ficas, se distribuyan (conocimiento abierto y compartido), se gestionen, organicen y clasifiquen seg3n las opciones de cada persona o grupo; gracias a una estructura de organizaci3n social, de intercambio en el que todas las partes est3n de acuerdo, seg3n lo que O'Reilly (2005) llama arquitectura de la participaci3n: "Esta arquitectura se construye alrededor de las personas y no de las tecnolog3as" (Cobo, 2007). Como mencionan Pineda et al. (2021), actualmente se habla de red ubicua, refiri3ndose a ella como una red de dispositivos m3viles conectados a internet para transferir informaci3n. De esta manera, existen posibilidades de estar conectado desde cualquier lugar y mediante cualquier tipo de dispositivo, lo que da a las HD una flexibilidad para realizar tareas en las empresas.

Dentro de las ventajas de las HD est3 la relaci3n de personas con la informaci3n creada a trav3s de interfaces usables, simples, l3gicas, accesibles desde cualquier lugar y momento, con nuevos sistemas de comunicaci3n entre pares, de interrelaci3n, de distribuci3n y de compartir recursos (Berners-Lee, 2000). Sin embargo, a pesar de que la conexi3n entre las HD se lleve a cabo de una manera sencilla y de que la mayor3a de las mismas han sido creadas por los llamados nativos digitales, que las saben usar f3cilmente, la transformaci3n digital s3lo se dar3 a profundidad en las empresas cuando se tome la oportunidad estrat3gica de incorporar las HD en la l3gica de la organizaci3n para eficientar las pr3cticas, lo cual requerir3 a su vez de contar con nuevas destrezas, habilidades, capacidades tecnol3gicas e inversiones (Joyanes, 2018).

Para usar apropiadamente las HD, el personal en las organizaciones requiere desarrollar competencias digitales a trav3s de un proceso de aprendizaje y de capacitaci3n. Se entiende por competencias digitales a todas las capacidades y habilidades fundamentales que necesita el personal para el desarrollo y mejora de su actividad mediada a trav3s de las HD. La competencia digital implica el uso cr3tico y seguro de estas tecnolog3as para el trabajo y la comunicaci3n. Por su convergencia en ciertas actividades espec3ficas donde se emplean las HD, las capacidades y habilidades en el contexto digital se pueden clasificar en (Clavel & Cornejo, 2014):

- Informaci3n y alfabetizaci3n informacional: manejar adecuada y oportunamente los datos y contenidos digitales; evaluar su finalidad y relevancia para las actividades a desarrollar; identificar y seleccionar los recursos tecnol3gicos gratuitos y/o de paga que mejor se amolden a las necesidades del momento.
- Comunicaci3n y colaboraci3n: comunicarse en entornos digitales; compartir recursos por medio de herramientas en l3nea; conectar y colaborar con otros a trav3s de las HD; interactuar y participar en comunidades y redes.
- Creaci3n de contenidos digitales: crear y editar contenidos digitales nuevos integrando y reelaborando conocimientos y contenidos previos; realizar producciones art3sticas, contenidos multimedia y programaci3n inform3tica respetando los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.
- Seguridad: proteger la informaci3n y los datos personales; proteger la identidad digital: proteger los contenidos digitales; tomar medidas de seguridad y de uso responsable de la tecnolog3a.
- Resoluci3n de problemas: identificar las necesidades del uso de recursos digitales; tomar decisiones informadas sobre las HD m3s seg3n el prop3sito o la necesidad; resolver problemas conceptuales a trav3s de los medios digitales; usar las tecnolog3as de manera creativa; resolver problemas t3cnicos; actualizar la competencia propia y la de los dem3s (Clavel & Cornejo, 2014).

Se recomienda llevar a cabo una evaluaci3n en t3rminos de costo-beneficio para saber si conviene o no la incorporaci3n de HD a la empresa, ya que depender3 del costo de introducir la nueva tecnolog3a en comparaci3n con el del sistema que se reemplaza. Sin embargo, no hay que olvidar que existen otros beneficios aparte de la captaci3n de capital, como son los relacionados con las mejoras en la prestaci3n de servicios o con la transparencia (Mero, 2021).

No hay que olvidar que muchas soluciones tecnol3gicas representan costos significativamente mayores a los procedimientos manuales. Seg3n Newberry y Lepage (2020) no se recomienda incorporar una nueva tecnolog3a cuando mejoras relativamente menores – en cuanto a su impacto- no justifiquen los costos adicionales. Una organizaci3n no tiene que adoptar

una solución de alto costo y tecnología, si una alternativa de menor costo es más apropiada en circunstancias específicas (Newberry & LePage, 2020). Antes de llevar a cabo una compra, la organización debe asegurarse de que cuenta con el dinero necesario para la implantación y el mantenimiento de la nueva tecnología (Rodríguez, 2019).

#### **4. Sistema de Gestión de la Sustentabilidad**

Existen diversos términos que se relacionan con la gestión de la sustentabilidad y los sistemas ideados por las organizaciones para alcanzarla: “sistema de gestión ambiental/medioambiental” (Asociación Española de Calidad, 2021; Escobar, 2009; Heras et al. 2008;), “sistema de administración ambiental” (Escobar, 2009), “sistema de gestión sostenible” (Ecodes, 2006).

Un Sistema de Gestión de la Sustentabilidad (SGS) se puede definir como un sistema ideado, desarrollado e implantado por una organización para gestionar aspectos relacionados con su impacto exterior, sea éste ambiental o social, (Flecken et al. como se cita en Rabinowicz, 2018; Welford como se cita en Escobar, 2009; Asociación Española de Calidad, 2021 & Heras, Arana y Molina, 2008). De modo que, las decisiones de su producción no respondan únicamente a la rentabilidad como criterio, sino también al cumplimiento de la ley, el apego a políticas y la asunción de responsabilidades para con quienes le rodean y que pueden sufrir los efectos negativos de una producción descuidada (Boada como se cita en Escobar, 2009).

Debido a los problemas globales y la preocupación por la conservación de los recursos, los gobiernos en conjunto con las industrias están adoptando medidas responsables con enfoque sustentable para la disminución de residuos, emisiones de carbono y el uso excesivo de energía, para la construcción de una economía ecológica con sociedades saludables. Como parte de la problemática de nivel global, se da la tendencia actual para desarrollar un sistema de gestión que incluya una mayor concientización sobre el desarrollo sustentable, por lo que las organizaciones han desarrollado la idea de los sistemas de gestión sustentable (Textile Today Training, 2019).

Un SGS tiene el propósito de unificar a una organización en su totalidad, e integrar sus sistemas y procesos en un marco completo mediante la adopción de un enfoque holístico que implementa un conjunto común de documentación, políticas, procedimientos y procesos que permiten a todo el personal interno y externo y directivos trabajar como una sola unidad, bajo la idea que, todo ello contribuye a cumplir los objetivos de la organización con eficacia y eficiencia (Etica Ambiente, 2011) Además, un SGS integrado aporta mejoras en el rendimiento económico, medioambiental y social presente y futuro de cualquier organización, pero también ayuda a conseguir un crecimiento más responsable y una rentabilidad sustentable, y brindarles a las empresas un reconocimiento de confiabilidad tanto a nivel local como global (Mangra et al., 2014).

El SGS consta de 3 componentes o ejes (ambiental, social y económico) que le brindan a la empresa mejoras continuas en el tema de sustentabilidad. Por ejemplo, en el caso del eje ambiental, la empresa puede contribuir a la disminución de la contaminación, de la producción de residuos y del consumo de energía; así como usar energías renovables, optimizar la gestión del agua, mejorar la gestión de residuos. Respecto al componente social, algunas de las mejoras continuas en la empresa respecto a su plantilla, consisten en incrementar el número de horas de formación, mejorar condiciones de seguridad y salud laboral, apoyar en la conciliación de su vida profesional y laboral, promover la contratación de personas pertenecientes a grupos con mayor índice de desempleo. Ahora bien, en el componente económico, algunas mejoras continuas que vale la pena rescatar son: la disminución de gastos debido a una mejor gestión de los recursos, el ahorro de costos de producción debido a optimizar el uso de materias primas y recursos naturales, también el aumento de la productividad gracias a una mayor motivación y formación de trabajadores (Ecodes, 2006).

Respecto al componente económico, el SGS aborda las relaciones globales de las unidades económicas con el medio ambiente, teniendo como objetivo reducir los efectos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente y establecer requisitos para la protección ambiental en todos los sectores de la actividad económica. A esto, se suma la responsabilidad por

los productos o servicios ofrecidos, el personal que interviene en la actividad económica y el consumidor. Según Silva, et. al. (2020), el SGS puede verse reflejado en el eje económico de la empresa. El ser una empresa sostenible ayuda en las licitaciones de organismos que trabajan con la sostenibilidad; centrarse en la sostenibilidad permite examinar las funciones en donde se está perdiendo tiempo, esfuerzo y dinero; al mejorar el lugar de trabajo, se reducirá la rotación de personal, se ahorrará dinero y se tendrá una mayor productividad y, finalmente, al defender públicamente sus esfuerzos medioambientales se puede mejorar la imagen de marca y conseguir clientes más fieles y satisfechos.

La principal mutación que debe producirse en la mente de las personas es sustituir el interés económico inmediato por el interés de conservación del patrimonio para las generaciones futuras (Schoenmaker, 2018). Sin embargo, la sostenibilidad no llega hasta que se tienen en cuenta las interacciones sociales y medioambientales, lo que significa que, la sostenibilidad económica no puede alcanzarse hasta que se haya adquirido una empresa sostenible. El desempeño de una organización en relación con la sociedad a la que sirve, y su impacto sobre el medio ambiente se ha convertido en una parte crítica al medir su desempeño integral y su habilidad para continuar operando de manera eficaz. Como parte de la importancia de la parte social dentro de las empresas, la Organización Internacional de Normalización establece que la responsabilidad de una organización ante los impactos que sus decisiones y actividades ocasionan en la sociedad y el medio ambiente, mediante un comportamiento ético y transparente, debe contribuir al desarrollo sostenible, incluyendo la salud y el bienestar de la sociedad; tomar en consideración las expectativas de sus partes interesadas; cumpla con la legislación aplicable y sea coherente con la normativa internacional de comportamiento; y esté integrada en toda la organización y se lleve a la práctica en sus relaciones (Ecodes, 2006).

Para las empresas, gestionar los aspectos medioambientales de sus actividades productivas se ha convertido en un medio para ser más competitivos, es por eso que como requisito para la operación del componente medioambiental del SGC, según Perevchtchikova (2013) es indispensable que las empresas cuenten con indicadores medioambientales que reflejen la eficiencia del sistema de gestión sostenible, con el fin de proporcionar resúmenes claros y puntuales con información clave que sirva a las empresas en la toma de decisiones para construir un diagnóstico de los puntos débiles y las mejoras continuas que pueden poner en marcha para la protección del medioambiente. Además, los indicadores permiten determinar objetivos medioambientales cuantificables que pueden utilizarse para medir el éxito o fracaso de las actuaciones (Medel & García, 2011).

Para ordenar la gestión en cada ámbito de acción empresarial, las normas 14001 y 45001 de la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) se han encargado de crear estándares internacionales de adhesión voluntaria; se han desarrollado varios estándares de gestión en aspectos de calidad, ambiental, de salud y seguridad, energético, y de seguridad alimentaria, entre otros (ISO, 2021). La norma ISO relacionada con los Sistemas de Gestión Ambiental es la 14001: 2015 Sistema de Gestión Ambiental, que abarca los aspectos de la organización enfocados en el impacto de los productos y servicios empresariales sobre el medio ambiente (ISO 14001: 2015; Yáñez & Yáñez, 2012). Esta norma proporciona a las empresas un marco de referencia para proteger el medio ambiente sin dejar de lado sus intereses económicos ni desatender su dimensión social. Además, proporciona información a las altas direcciones para la toma de decisiones con respecto del compromiso de sus organizaciones con el medio ambiente (ISO, 2021).

En lo que respecta al pilar social, las empresas sustentables deben preocuparse por la seguridad de sus trabajadores dentro de sus instalaciones. Es en tal sentido que deben esforzarse por eliminar los peligros relacionados con sus actividades y minimizar los riesgos a los que los trabajadores están expuestos. Así, la norma ISO 45001: 2018 Sistema de Seguridad de los Trabajadores se enfoca en los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), más de 7,600 trabajadores mueren diariamente por accidentes laborales o enfermedades relacionadas con el trabajo (ISO, 2021). De ahí la importancia que adquiere esta norma, cuyo objetivo es cuidar a los trabajadores en su lugar de labores previniendo lesiones y facilitándoles un entorno seguro y sano.

De acuerdo con la ISO 45001: 2018, un sistema de gestión de la SST se ocupa de proporcionar un marco de referencia para gestionar los riesgos y las oportunidades para la SST; de prevenir las lesiones y el deterioro de la salud de los trabajadores y de otras partes interesadas; de proporcionar y promocionar lugares de trabajo seguros y saludables; de eliminar los peligros y minimizar los riesgos para la SST tomando medidas de prevención y protección eficaces; de mejorar el desempeño de la SST de sus procesos a través de la toma de acciones tempranas, siempre más proactivas que reactivas, para abordar las oportunidades de mejora; de alinearse con el plan estratégico y los procesos de negocio de la organización, e integrarse en sus objetivos para “remar” en la misma dirección; de ayudar a cumplir con los requisitos legales y otros requisitos que la organización voluntariamente suscriba (Contreras & Cienfuegos, 2018, p.26). Por lo que las normas ISO 14001: 2015 e ISO 45001: 2018 contribuyen a alcanzar los objetivos de un sistema de gestión de la sostenibilidad en las empresas.

El sistema de gestión ambiental implementado a través de la norma ISO 14001: 2015 muestra los requisitos que una empresa puede usar para mejorar su desempeño ambiental y para demostrar y evaluar su conformidad con la norma internacional. A través del modelo de mejora continua y con enfoque a procesos, que consiste en planear, hacer, verificar y actuar (PHVA), la norma exige a las empresas que definan la política ambiental de la organización, sus objetivos ambientales, los procesos que van a seguir para alcanzar esos objetivos y la implementación de esos procesos, así como realizar el seguimiento y revisión de esos procesos, informar resultados y llevar a cabo acciones para la mejora continua (Alzate-Ibáñez et al., 2018; ISO 14001: 2015).

Un SGA necesita estar documentado, por lo que las organizaciones que busquen cumplir con un SGS deberán reunir cierta información y presentarla en documentos, registros y procedimientos. De acuerdo con el texto de la ISO 14001: 2015, un sistema de gestión ambiental exige recopilar información y realizar acciones con base en siete elementos: contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejora. Cualquier empresa que desee obtener la certificación de esta norma deberá darse a la tarea de realizar todas las acciones pertinentes para el desahogo de dichos requisitos y conservar información documentada como evidencia de los resultados de las mismas en la medida necesaria para tener confianza en que fueron y son cumplidos adecuadamente.

## **5. Revisión de la Relación de las HD y el SGS**

Para determinar la relación que existe entre el uso de las HD y los SGS se utilizó la Metodología SODA que requirió una revisión sistemática de literatura basada en cinco pasos propuestos por Khan et al. (2003), los cuales incluyen (Figura 1):

- Diseñar y planear lo que se quiere buscar
- Identificar el trabajo relevante.
- Revisar la calidad de los estudios.
- Resumir la evidencia.
- Interpretación de resultados.

**Figura 1** - Actividades para la revisión sistemática de la literatura.



Fuente: Elaboración propia con base en (Khan, Kunz & Kleijnen, 2003).

Para el proceso de búsqueda se consultaron diversas fuentes de información que se seleccionaron de la forma siguiente: periódicos o revistas científicas, actas de conferencias, libros y capítulos de libros, artículos de revista y páginas web; se emplearon términos de búsqueda considerando diversos elementos presentes en su contextualización tanto en el ámbito internacional como nacional. Por lo tanto, se incluyeron los términos: Herramientas Digitales, Revolución Industrial, Tecnologías Disruptivas, Negocios Digitales, Habilitadores Digitales, Plataformas Digitales, Desarrollo de Capacidades, Competencias Digitales, Sustentabilidad, Gestión de la sustentabilidad, Sistema, Herramientas de Gestión, Eje de la Sustentabilidad y Operación de un Sistema de Gestión de la Sustentabilidad. En la biblioteca digital se consultaron, plataformas académicas y en artículos de revistas basada en los títulos y palabras clave de cada documento.

Con el fin de asegurar un proceso robusto o con buenas bases, se definieron criterios de inclusión y exclusión. Más allá, se detectó y evitó el repetir fuentes o textos; solo se utilizaron publicaciones y páginas legítimas, (Tabla 1):

**Tabla 1** - Criterio de Inclusión y Exclusión.

Inclusión	Exclusión
-Estudios en idioma inglés. -Actas de conferencia, artículos de revista y periódicos, libros. Libros digitales. Estudios enfocados en HD y SGS.	-Estudios en otro idioma que no fuese el inglés. Estudios no relacionados, duplicados o de tesis. -Noticias y Blogs.

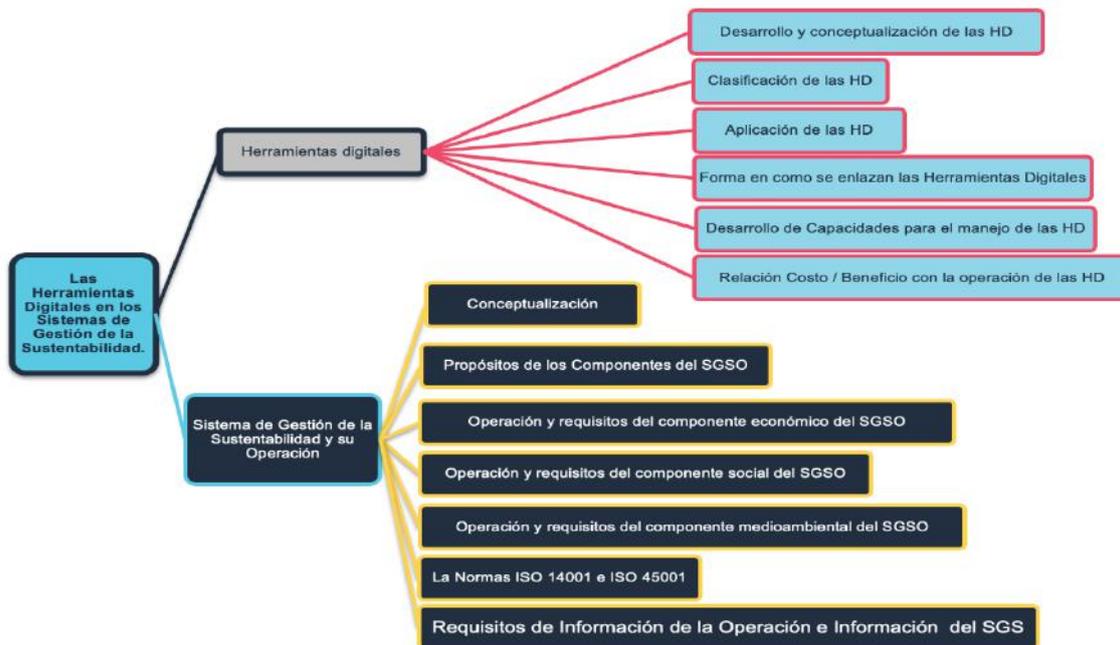
Fuente: Elaboración propia.

Recolección de datos. Los siguientes elementos fueron extraídos para cada estudio: Tipo de documento, Referencia del documento, Búsqueda de información deseada, Resumen de los documentos relacionados a las Herramientas Digitales y los Sistemas de Gestión de la Sustentabilidad y su Operación.

Para brindar una mejor perspectiva de los conceptos y de las dimensiones asociadas con la resolución del problema, se usó el método Strategic Options Development and Analysis o SODA. Es un método empleado para trabajar problemas complejos. Usando el mapa cognitivo de ideas, ayuda en el proceso de comprensión, capturando y administrando un proceso complejo y multi dimensional. En este sentido, es apropiado el uso de este método en las áreas innovadoras y poco exploradas del conocimiento, la cual es necesaria para analizar varios componentes e interconexión entre ellos. Este método resulta muy útil para este texto, ya que el paradigma de las Herramientas Digitales y de los Sistemas de Gestión de la Sustentabilidad tienen diversas dimensiones que tienen elementos en común y a la vez distintos. En la Figura 2 se representa un mapa conceptual de

las dimensiones que se identificaron; cada dimensión se relaciona con los otros elementos donde coinciden, y de este modo al vincularlas se puede encontrar su relación en determinados puntos.

**Figura 2** - Representación SODA de las HD & SGS.



Fuente: Elaboración propia.

## 6. Materiales y Métodos

Esta investigación fue de alcance correlacional, se apropió y usó la documentación e información para las variables de estudio: (V1) Herramientas Digitales (HD) y (V2) Sistema de Gestión de Sustentabilidad (SGS). Respecto al marco teórico, se realizó la operacionalización de cada variable tomando en cuenta sus dimensiones e indicadores respectivos. Tomando como base este trabajo teórico, se elaboró el instrumento de medición para aplicar el trabajo empírico o de campo, que se aplicó a 40 encuestados representantes de empresas de diversos sectores económicos y de diversos productos. Con base en los datos obtenidos del instrumento, se presentaron los datos y resultados de la investigación empírica para llevar a cabo un análisis estadístico descriptivo. Con base en lo anterior, se propuso un modelo de relación de las variables HD (V1) y SGS (V2), y se realizó una propuesta de acciones para superar las deficiencias e impulsar las fortalezas en las empresas de estudio.

## 7. Resultados de la Investigación Empírica

Como resultado y producto final de esta investigación se muestra la estadística correspondiente por medio de tablas y gráficas de cada variable y de sus dimensiones, así como de las tres en su conjunto para observar su relación entre los datos ideales y los datos reales obtenidos de las encuestas a partir de la aplicación del instrumento de investigación empírica. En los datos estadísticos se observan valores mínimos (deficiencias), medios (oportunidades) y altos (fortalezas) dados por los encuestados y de donde se hace una relación de acciones que se proponen, según lo indica el deber ser, el deber hacer y el deber aplicar que indica la Teoría respecto a cada una de las variables u objetos de estudio que constituyeron dicho Marco Teórico; es decir, el uso de las HD para un efectivo SGS.

Debido a que la mayoría de las empresas mexicanas son más reactivas que proactivas en los desarrollos tecnológicos y que practican más la compra que la innovación tecnológica propia, ha provocado una adaptación rápida pero informal para su operación con las nuevas herramientas digitales (HD) ya que estas son más accesibles en el nuevo paradigma de la I 4.0. De ahí

que sus sistemas de gestión empresarial requieren reconocer la forma como pueden apoyarse a través de un manejo más adecuado de esas tecnologías y una operación más efectiva de sus sistemas de gestión en general como vía para competir mejor en sus mercados.

En esta investigación, que parte de una problemática para definir el problema (Tamayo y Tamayo, 1997) de una situación problemática percibida en la aplicación de las HD en los sistemas de gestión, en el caso del sistema de la sustentabilidad (SGS), se determinó la correlación entre las variables de estudio indicadas para de manera cuantitativa determinar la tendencia de esa correlación (Kerlinger, 1979) ya señaladas con el fin de inferir que el uso pertinente de las HD llevaría a la operación eficaz de los sistemas de gestión de sustentabilidad (SGS). En función de ello desarrolló un marco teórico (Bunge, 2007), contemplando su conceptualización de ambos objetos de estudio o variables, así estableciendo ciertos elementos o dimensiones y para el caso de las HD (V1), cuáles son dichas herramientas, las capacidades tecnológicas necesarias para su manejo u operación, así como el costo/beneficio que se lograría. En el caso del SGS (V3), cuál es el propósito de implantarlo en una organización productiva, cómo debe de operar y los requisitos de información para los componentes económicos, el social y el ambiental del mismo; la norma que lo rige y la importancia de digitalizar dicho sistema.

A partir de las variables y sus dimensiones, como parte del marco de referencia teórico, se determinaron los indicadores más pertinentes o acciones que deberían realizar las empresas (el deber ser, deber hacer, deber aplicar), con lo cual se llevó a cabo la operacionalización de las variables (Vi y V2) para la elaboración del instrumento de la investigación empírica. Esta se llevó a cabo a partir de la aplicación de un instrumento de investigación, abarcando las distintas dimensiones e indicadores cuyos datos generales de los valores generales aportados por los sujetos de estudio se visualizan en las Tablas 3 y 4 Estos cuestionarios fueron aplicados a 40 empresas, vía electrónica, de distintos ramos industriales, manufactureros o de servicios. En el instrumento se utilizó una escala Likert para lo cual se establecen 5 rangos de valores para cada respuesta de indicador: Muy Baja 0.1 – 0.29, Baja; 0.3 – 0.4; Regular 0.41 – 0.59; Alta 0.6 – 0.79; Muy Alta 0.8 – 1. Con el supuesto establecido de la relación de las variables de estudio se establece, también, un modelo de dicha relación que se muestra en la Figura 5, donde se determinan los puntos débiles y fuertes con los que están trabajando en sus empresas.

## 8. Análisis

En la Tabla 2 se muestra la variable de HD y sus dimensiones, así como las de la variable SGS y sus dimensiones; Los datos de correlación entre ambas variables y entre estas y sus dimensiones son el resultado de la aplicación del instrumento de investigación y mediante los datos obtenidos se procedió a llevar a cabo la estadística correspondiente, de tal manera que en la séptima columna encontramos las correlaciones en (HD) y sus dimensiones mientras que en la última columna se encuentra las de (SGS) y sus dimensiones, así como la correlación entre la variable (HD) y (SGC) es de 0.591 por lo cual se considera una correlación regular., según la escala descrita anteriormente. También se encuentran en esas mismas las correlaciones entre dimensiones de ambas variables

**Tabla 2** - Correlación de las variables de estudio V1-V3.

Variable/Dimensión	D1.1 CLHD	D1.2. AHD	D1.3 FEHD	D1.4 DCHD	D1.5 RCHD	V1. HERRAMIENTAS DIGITALES (HD)	D3.1 PCSGS	D3.2 RCESGS	D3.3 RCSSGS	D3.4 RCASGS	D3.5 NESGS	D3.6 RIOSGS	V3. SISTEMA GESTIÓN DE SUSTENTABILIDAD (SGS)
CLHD	1.00	0.491	0.797	0.3579	0.633	0.899	0.677	0.617	0.600	0.623	0.664	0.599	0.693
AHD	0.491	1.00	0.474	0.5173	0.172	0.729	0.396	0.284	0.175	0.354	0.409	0.247	0.341
FEHD	0.797	0.474	1.00	0.400	0.592	0.848	0.532	0.434	0.496	0.481	0.551	0.487	0.549
DCHD	0.358	0.517	0.400	1.00	0.462	0.646	0.184	0.101	0.119	0.107	0.238	0.142	0.167
RCHD	0.633	0.172	0.592	0.462	1.00	0.686	0.366	0.308	0.339	0.257	0.302	0.271	0.339
V1. HERRAMIENTAS DIGITALES (HD)	0.899	0.729	0.848	0.646	0.686	1.00	0.606	0.502	0.482	0.528	0.607	0.495	0.591
PCSGS	0.677	0.396	0.532	0.184	0.366	0.606	1.00	0.713	0.709	0.810	0.748	0.741	0.867
RCESGS	0.617	0.284	0.434	0.101	0.308	0.502	0.713	1.00	0.893	0.802	0.751	0.855	0.914
RCSSGS	0.600	0.175	0.496	0.119	0.339	0.482	0.709	0.893	1.000	0.79	0.675	0.855	0.900
RCASGS	0.623	0.354	0.481	0.107	0.257	0.528	0.810	0.802	0.790	1.000	0.84	0.892	0.939
NESGS	0.664	0.409	0.551	0.238	0.302	0.607	0.748	0.751	0.675	0.835	1.000	0.83	0.888
RIOSGS	0.599	0.247	0.487	0.142	0.271	0.495	-0.549	0.855	0.855	0.892	0.826	1.00	0.950

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación empírica.

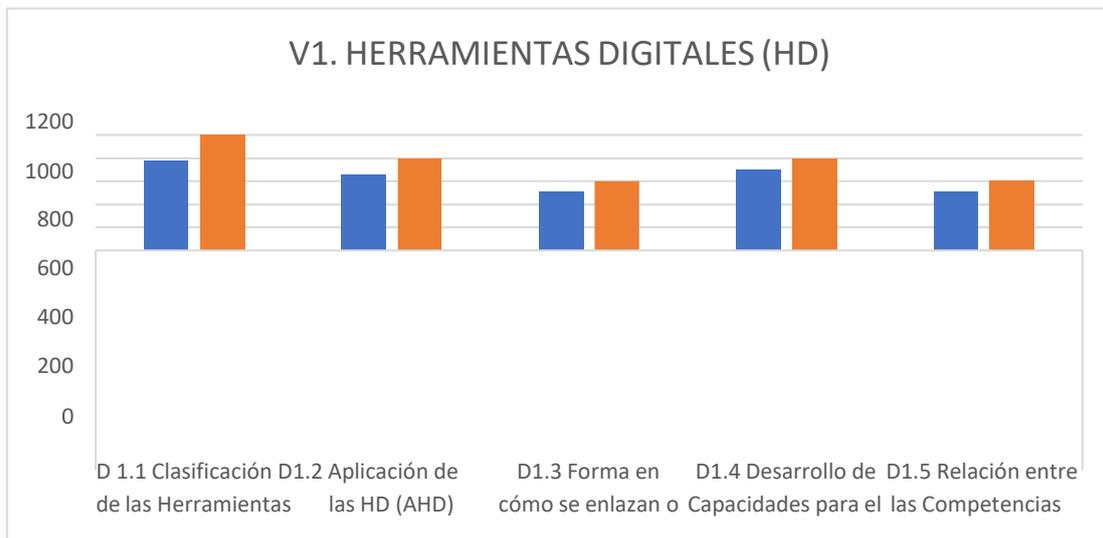
En la Tabla 2 resaltan valores de correlación muy altos para las dimensiones de las Herramientas Digitales y valores que están en el rango de Alto con otras dimensiones de HD y, también, en la variable SGS (Sistema de Gestión de Sustentabilidad); mientras que la correlación entre las dos variables (HD-SGS) está en el rango de Regular (0.591). En la Tabla 3 y Figura 3 se muestran los Datos y resultados referente a las HD; mientras que en la Tabla 4 y Figura 4 se muestran los datos y resultados del marco de referencia del SGS.

**Tabla 3** - Datos de valor real de las dimensiones de la variable HD.

V1. Herramientas Digitales				
D1.1 Clasificación de las Herramientas Digitales	D1.2 Aplicación de las HD	D1.3 Forma en cómo se enlazan o conectan las HD	D1.4 Desarrollo de Capacidades para manejo de las HD	D1.5 Relación entre las Competencias Digitales con las Herramientas Digitales
781	657	508	698	507

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Tabla 4.

**Figura 3** - Comparación de valores ideal y real de la variable HD.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Tabla 3.

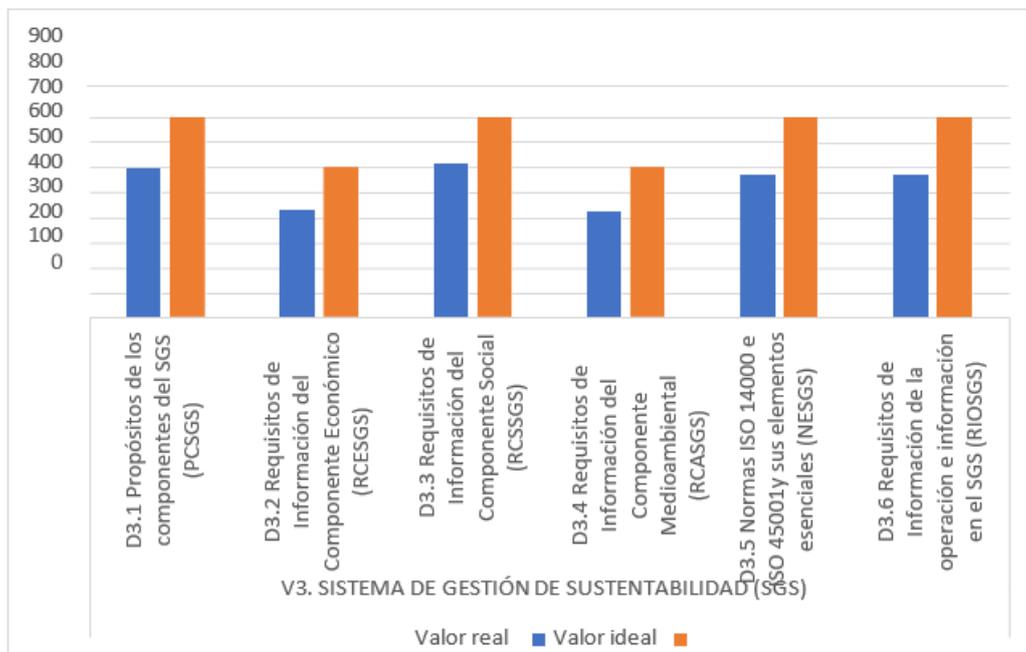
En la Tabla 4 y Figura 4 se muestran los datos y resultados del marco de referencia de la Variable SGS.

**Tabla 4** - Datos de valor real de las dimensiones de la variable SGS.

V3. Sistema de Gestión de Sustentabilidad					
D3.1 Propósito de los componentes del SGS	D3.2 Requisitos de Información del Componente Económico	D3.3 Requisitos de Información del Componente Social	D3.4 Requisitos de Información del Componente Medioambiental	D3.5 Normas ISO 14000 e ISO 45001 y sus elementos esenciales	D3.6 Requisitos de Información de la operación e información en el SGS
595	430	614	421	571	568

Fuente: Elaboración propia con datos de la Tabla 4.

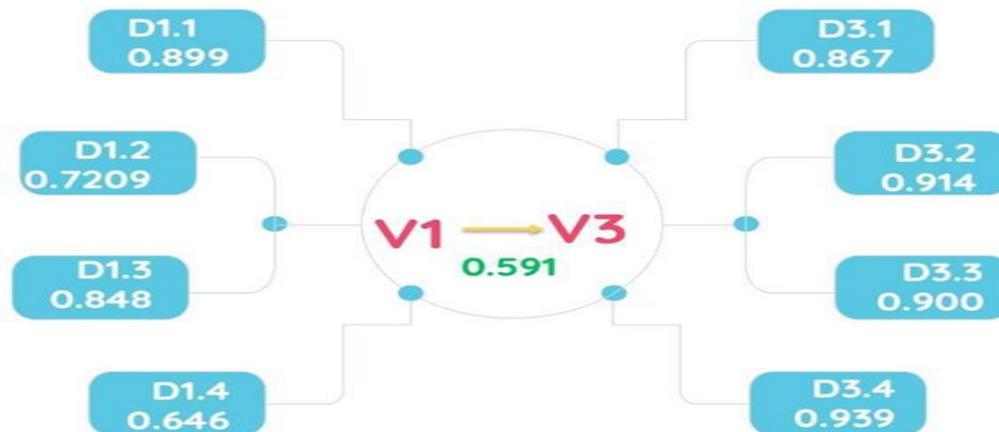
**Figura 4** - Comparación de valores ideal y real de la variable SGS.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Tabla 4.

Entonces, también en la Figura 5 se presenta el Modelo que relaciona las variables de estudio y sus datos de correlación entre las Variables HD y del SGC, así como los de sus dimensiones particulares, donde se puede observar valores altos y muy altos entre las variables y sus dimensiones, mientras que el valor de correlación entre variables es apenas regular.

**Figura 5** - Valores de correlación entre las Variables HD y SGS.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Tabla 2.

## 9. Conclusiones

La Industria 4.0 es el nuevo paradigma en la que están inmersas todas las empresas donde las herramientas digitales (HD) son las tecnologías que impulsan las operaciones para hacerlas más efectivas, sobre todo, en lo referente al sistema de gestión de sustentabilidad (SGS), a partir de los lineamientos marcados por la Norma ISO 14000. El uso de la HD a través de diversas plataformas obliga a las empresas a desarrollar suficientes capacidades tecnológicas de acuerdo a propósitos específicos dentro de dichas operaciones para transformarse en empresas digitales.

El uso de las HD permite a las empresas ser más eficiente y eficaz el SGS, mediante un mejor resguardo de la información, procedimientos y procesos que lleven a un mayor rendimiento en lo económico, lo social y, sobre todo, en lo medioambiental en donde operan las empresas. Esto mediante la disminución de residuos, consumo de energía, mejores condiciones de seguridad, entre muchos otros factores que consideren las interrelaciones entre lo social y lo medioambiental.

Derivado de los resultados de esta investigación se encuentra una correlación regular de 0.59, muy cerca al rango de alto valor entre las variables de estudio, las HD y el SGS de acuerdo a los datos recopilados de las 40 empresas encuestadas. Por otro lado, se determinó en lo que respecta a las correlaciones entre las variables y sus dimensiones van de altas a muy altas, por lo que, se puede establecer que mientras más eficazmente se manejen las HD, más eficaz será el SGS.

Derivado de lo anterior, es necesario plantear acciones específicas en los indicadores donde se presentan valores muy bajos respecto a lo ideal para solventar las debilidades de las empresas en el uso de las HD y mantener o reforzar aquellas en donde son potencialmente más fuertes. Todo esto con el fin de tener un SGS que las lleve a ser reconocidas como empresas sustentables.

Otras investigaciones que pueden apoyar a tener una mayor eficiencia y eficacia por el uso de las HD en los sistemas de gestión serían qué hacer para que los integrantes de la organización desarrollen las capacidades tecnológicas necesarias para el manejo de ellas, así como los beneficios técnicos, de aprendizaje y rentabilidad obtendrían las organizaciones. Por otro lado, sería deseable indagar cómo el uso de HD permite el trabajo colaborativo en la organización y entre empresas o individuos relacionadas con su actividad y su efecto en los clientes y proveedores, entre otros.

## Referencias

Alzate-Ibáñez, A., Ramírez, J., & Alzate-Ibáñez, S. (2018). El modelo de gestión ambiental iso 14001: evolución y aporte a la sostenibilidad organizacional. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*, 12(1), 74-85. <https://sitios.vtte.utem.cl/rches/wp-content/uploads/sites/8/2018/07/revista-CHES-vol12-n1-2018-A.Alzate-Iban%CC%83ez-Ramirez-S.Alzate-Iban%CC%83ez.pdf>

Appel, G., Grewal, L., Hadi, R., & Stephen, A. T. (2020). The future of social media in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 79-95. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00695-1>

- Asociación Española de Calidad (AEC). (2021). *Sistemas de Gestión Ambiental*. <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/sistemas-de-gestion-ambiental>
- Berners-Lee, T. (2000). *Tejiendo la red*. Siglo XXI.
- Beschorner, B., & Woodward, L. (2020). *Engaging Teachers in a Digital Learner-Centered Approach to Support Understanding Foundational Literacy*. Mankato, USA: Minnesota State University.
- Clavel Maqueda, M., & Cornejo Velázquez, E. (2014). Sistemas de información en las organizaciones. *Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 3(5). <https://doi.org/10.29057/icea.v3i5.116>
- Cobo, C.; & Pardo, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia Colectiva o Medios Fast Food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Barcelona / México DF. <http://www.planetaWeb2.net/>
- Colbjørnsen, T. (2021). The streaming network: Conceptualizing distribution economy, technology, and power in streaming media services. *Convergence*, 27(5), 1264–1287. <https://doi.org/10.1177/1354856520966911>
- Contreras, S. & Cienfuegos, S. (2018). *Guía para la aplicación de ISO 45001:2018*. Madrid, España: Aenor.
- Díaz, J. S., Andalia, R. C., Perojo, K. R., & Díaz, O. M. (2006, February). *Really Simple Syndication: Una tecnología para la diseminación selectiva de la información*. ACIMED.
- Digión, Leda Beatriz y Álvarez, Margarita María. (2021). Experiencia de enseñanza-aprendizaje con aula virtual en el acompañamiento pedagógico debido al Covid-19. *Apertura*, 13(1), pp. 20-35. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v13n1.1957>
- Ecodes. (noviembre de 2006). Sistema de gestión sostenible. Una herramienta para promoción de la responsabilidad social empresarial. *Obtenido de [https://ecodes.org/documentos/Manual\\_Basico\\_SGS\\_11.2006.pdf](https://ecodes.org/documentos/Manual_Basico_SGS_11.2006.pdf)*
- Escobar, S. (2009). Realidad de los sistemas de gestión ambiental. *Sotavento*, (13), 68-79. <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/view/1618/1457>
- Etica Ambiente. (14 de 01 de 2011). Components of a sustainability management system. *Obtenido de <http://www.eticambiente.com/2011/01/14/top-5-components-of-a-sustainability-management-system/>*
- Expansión, Mar. 15, p. 52, (2018): *Sección Ideas, Producción en Realidad Aumentada*, México
- Expansión, Jun. 5, (2015): *Sección Reflexión, Los modelos cambian con la tecnología. El Uber de tu negocio*, p 40, México
- Expansión, Nov. 1, (2018): *Sección Futuro. Google va por la IA, La empresa crea nuevos servicios de interacción entre usuarios* p. 61-62, México
- Expansión, Dic.1, (2017): *Sección Futuro, Economía de Datos. Quién sabe más de Ti*, pp. 66-67, México
- Galan-Ladero, M., & Galera-Casquet, C. (2019). *Entrepreneurship and Marketing of global Reach in the Digital Economy*. Badajoz: University of Extremadura.
- Gordon, A. D. (2006). V for Virtual. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, 162(1), 177–181. <https://doi.org/10.1016/j.entcs.2006.01.030>
- Heras, I., Arana, G., & Molina, J. (2008). EMAS versus ISO 14001: un análisis de su incidencia en la UE y España. *Boletín económico de ICE*, (2936), 49-63. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/15483/1/EMAS.pdf>
- Hrabovskiy, Y., & Fedorchenko, V. (2019). Development of the optimization model of the interface of multimedia edition. *EUREKA, Physics and Engineering*, 2019(3), 3–12. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2019.00902>
- International Organization for Standardization ISO (2021). <https://www.iso.org/home.html>
- ISO. (2015). ISO 14001:2015. <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%2014001-2015%20Sistemas%20de%20Gestion%20Mabiental.pdf>
- ISO. (2018). *ISO 45001:2018. Diseño de un sistema de gestión ambiental*. [repository.usta.edu.co/handle/11634/38295](https://repository.usta.edu.co/handle/11634/38295)
- Joyanes Aguilar, L. (2018). *Industria 4.0: la cuarta revolución industrial*. Marcombo.
- Kerlinger, F. N. (1979). *Behavioral reseach: A conceptual aapproach*, Holt, Richard & Winston
- Khan, K., Kunz, R. & Kleijnen, J. (2003). Five steps to conducting a systematic review. *Journal of the Royal Society of Medicine (JRSM)*, 118-121.
- Mangra, M., Cotoc, E., & Traistaru, A. (2014). Sustainable Economic Development through Environmental Management Systems Implementation. *Journal of Studies in Social Sciences*, 1-14.
- Mason, P., 2019: *Postcapitalismo, Hacia un nuevo futuro*, ed. Paidos, México
- Martinez-Caro, J. M., Aledo-Hernandez, A. J., Guillen-Perez, A., Sanchez-Iborra, R., & Cano, M. D. (2018) A Comparative Study of Web Content Management Systems. MDPI.
- Mayer, P. García, P. & Leis, A. (2018). La web 2.0 se presenta como una nueva plataforma de gestión de la información en medicina. *Sociedad española de familia y comunitaria*, 40,1,39-42.

- Medel, F., & García, L. (2011). Integración de herramientas para la gestión ambiental empresarial. *Revista Eletrônica Sistemas & Gestão*, 583-597.
- Mero, J. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Dominio de Las Ciencias*, 7(1), 712–724. Retrieved from <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1735/html%0Ahttps://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1735/xml%0Ahttps://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1735>
- Newberry, C., & LePage, E. (2020). How to Create a Social Media Strategy in 8 Easy Steps (Free Template). *Obtenido de Hootsuite: <https://blog.hootsuite.com/how-to- create-a-social-media-marketing-plan/>*
- Oikonomou, V., & Patsala, P. (2021). *The Integration of Educational Technologies in Foreign Language Education: Teacher Practices and Attitudes in Greece*. Sheffield, Greece: CITY College, International Faculty of the University of Sheffield, Greece.
- O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-Web-20.html>
- Pineda, D., Torres, C., & Guadarrama, F. (2021). *La evolución de la web como herramienta de las empresas pequeñas en la Industria 4.0*. XV Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad. RIICO.
- Perevotchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y política pública*, 22(2), 283-312.
- Rabinowicz, S. (2018). *Sistema de Gestión de Sostenibilidad*. Anuario de la Facultad de Ciencias Económicas del Rosario, 13. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/8665>
- Rodríguez, D. (2008). *La web 2.0 y la biblioteca escolar: integrando los marcadores sociales a la gestión*. Reunión Nacional de Bibliotecarios, 40. Retrieved from [http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/11572/1/Marcado\\_social\\_BIBLIOTECA\\_ESCOLAR.pdf](http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/11572/1/Marcado_social_BIBLIOTECA_ESCOLAR.pdf)
- Rodríguez, G. (06 de junio de 2019). Geomarketing ¿Qué es? y ¿Cómo utilizarlo en tu negocio? *Obtenido de Hootsuite: <https://blog.hootsuite.com/es/geomarketing-que-es/>*
- Salika, L., Rupam, S., Johnson, T., & Lafontant, M. (2020). *Preparing 21st Century Teachers: Supporting Digital Literacy and Technology Integration in P6 Classrooms*. New York: CUNY Medgar Evers College.
- Schoenmaker, D. (2018). A Framework for Sustainability. *Cepr*, 1-28.
- Silva, C., Magano, J., Moskalenko, A., Nogueira, T., Pimenta, M. & Pedrosa, H. (2020). Sustainable Management Systems Standards (SMSS): Structures, Roles and Practices in Corporate Sustainability. *Sustainability*, 12(5892), 1-24. [https://www.researchgate.net/publication/343127680\\_Sustainable\\_Management\\_Systems\\_Standards\\_SMSS\\_Structures\\_Roles\\_and\\_Practices\\_in\\_Corporate\\_Sustainability](https://www.researchgate.net/publication/343127680_Sustainable_Management_Systems_Standards_SMSS_Structures_Roles_and_Practices_in_Corporate_Sustainability)
- Steils, N., & Hanine, S. (2019). *Value-Added Crowdsourcing: Digital Catalysts for Creative Contests*. Lille, France: University of Lille.
- Tamayo y Tamayo, M. (1997). *El proceso de investigación científica*, Limusa Noriega Editores, México
- Textile Today Training. (2019). Textile Today Training transforming Human Capital. *Obtenido de <https://training.textiletoday.com.bd/sustainability-management-programs/>*
- Warf, B. (2018). *File Transfer Protocol*. In *The SAGE Encyclopedia of the Internet*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781473960367.n109>
- Yáñez, J & Yáñez, R. (2012). Auditorías, Mejora Continua y Normas ISO: factores clave para la evolución de las organizaciones. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 3(9), 83-92. <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215026158006.pdf>
- Yuan, J., Chen, G., Tian, S., & Pei, X. (2021). Malicious URL detection based on a parallel neural joint model. *IEEE Access*, 9, 9464–9472. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3049625>.