

# CONTIGO

**CONTIGO - DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DEL ESPACIO COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR DE HIDALGO**

NÚMERO 4, MAYO-JUNIO 2022.

**APROVECHAMIENTO DE NUTRIENTES DEL ZACATE EN LA GANADERÍA**

**E-COMMERCE: ARTESANÍAS HIDALGUENSES EN LA RED**

**DESARROLLO DE HABILIDADES DE**

**LIDERAZGO**





## **CONTIGO-DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DEL ESPACIO COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR DE HIDALGO**

**Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior  
de la Secretaría de Educación Pública de Hidalgo**  
Circuito Ex Hacienda de la Concepción lote 17, San Juan Tilcuautla,  
San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, C. P. 42160.

**ISSN en trámite**  
**Imágenes gratuitas de iStock, Pexels, Freepik o Pixabay**

# DIRECTORIO



## **Gobierno del Estado de Hidalgo**

**Omar Fayad Meneses**

Gobernador Constitucional

## **Secretaría de Educación Pública**

**Atilano R. Rodríguez Pérez**

Secretario

## **Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior**

**Juan Benito Ramírez Romero**

Subsecretario

---

## **Dirección General de Educación Superior**

**Tito Dorantes Castillo**

Director General

## **Dirección General de Educación Media Superior**

**Liliana López Reyes**

Directora General

## **Dirección General de Formación y Superación Docente**

**José Francisco Morelos Fernández**

Director General

## **Dirección General de Vinculación y Fortalecimiento Institucional**

**Miguel Ángel Márquez Cuellar**

Director General

# EDITORIAL

Entre más preparado este un país, tendrá mejores condiciones de disminuir las desigualdades de su población. Por ello, transitar hacia una economía basada en el conocimiento es un factor fundamental para el progreso de nuestra sociedad.

Una economía basada en el conocimiento es aquella en la que los factores de conocimiento adquieren, de manera deliberada, más importancia que el capital y los factores de trabajo; y donde además, la cantidad y sofisticación del conocimiento que permean a las actividades sociales y económicas, alcanzan niveles cada vez más altos.

En Hidalgo, nos hemos propuesto consolidar una sociedad y una economía del conocimiento, haciendo del desarrollo científico, tecnológico y la innovación la base de su progreso económico y social sostenible. Para contribuir a esta política pública, en esta edición de la revista CONTIGO, destacamos proyectos e iniciativas de estudiantes, docentes e investigadores hidalguenses, orientadas a aprovechar la tecnología para la generación de conocimiento y el conocimiento para la generación de tecnología.

Entre otros temas, podrán descubrir cómo la tecnología de gamificación contribuye a la formación de líderes, cómo es posible impulsar la movilidad de personas con deficiencias visuales mediante sensores magnéticos, y cómo promover las artesanías hidalguenses mediante el aprovechamiento del e-commerce.

Impulsar una economía basada en la ciencia, tecnología e innovación, habrá de contribuir a transformar el conocimiento en bienestar social y económico de la población hidalguense.

**Juan Benito Ramírez Romero**



# COMITÉ EDITORIAL

## • Coordinación:

Miguel Ángel Márquez Cuéllar

## • Edición general:

Tito Dorantes Castillo  
Liliana López Reyes

## • Edición de contenido:

Hugo Armando Buitrón Ramírez  
Lizeth Mejía Espinoza

## • Diseño gráfico:

Dalila Lizeth Sánchez Ortiz  
Lucero Alejandra Morales  
Elizarrarás

## Sistemas de información:

Hugo Daniel Martínez Zamora  
Benjamín Albarrán San Germán

## • Registros:

Jaen Peña Martínez  
Martha Viridiana Licona Jiménez

## • Asesores editoriales:

Erick Ramírez  
David Oliva Uribe

## CONTIGO - DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DEL ESPACIO COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR DE HIDALGO,

Año 1, No. 4, mayo-junio 2022,  
es una Publicación bimestral editada por la Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji,  
Avenida Universidad, No. 1000, Colonia el 61, El Carmen, Tula de Allende, Hidalgo, C.P. 42830, Tel. 773 732  
9100, <https://www.uttt.edu.mx/Contigo/Default/juridico@uttt.edu.mx>

Editor responsable: Miguel Ángel Márquez Cuellar.  
Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2022-033117150500-102,  
ISSN: "en trámite", ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Responsable de la última actualización de este número, Ing. Miguel Ángel Márquez Cuellar, Dirección General de Vinculación y Fortalecimiento Institucional. Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior. Circuito Ex Hacienda de la Concepción lote 17, San Juan Tilcuautla, San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo.

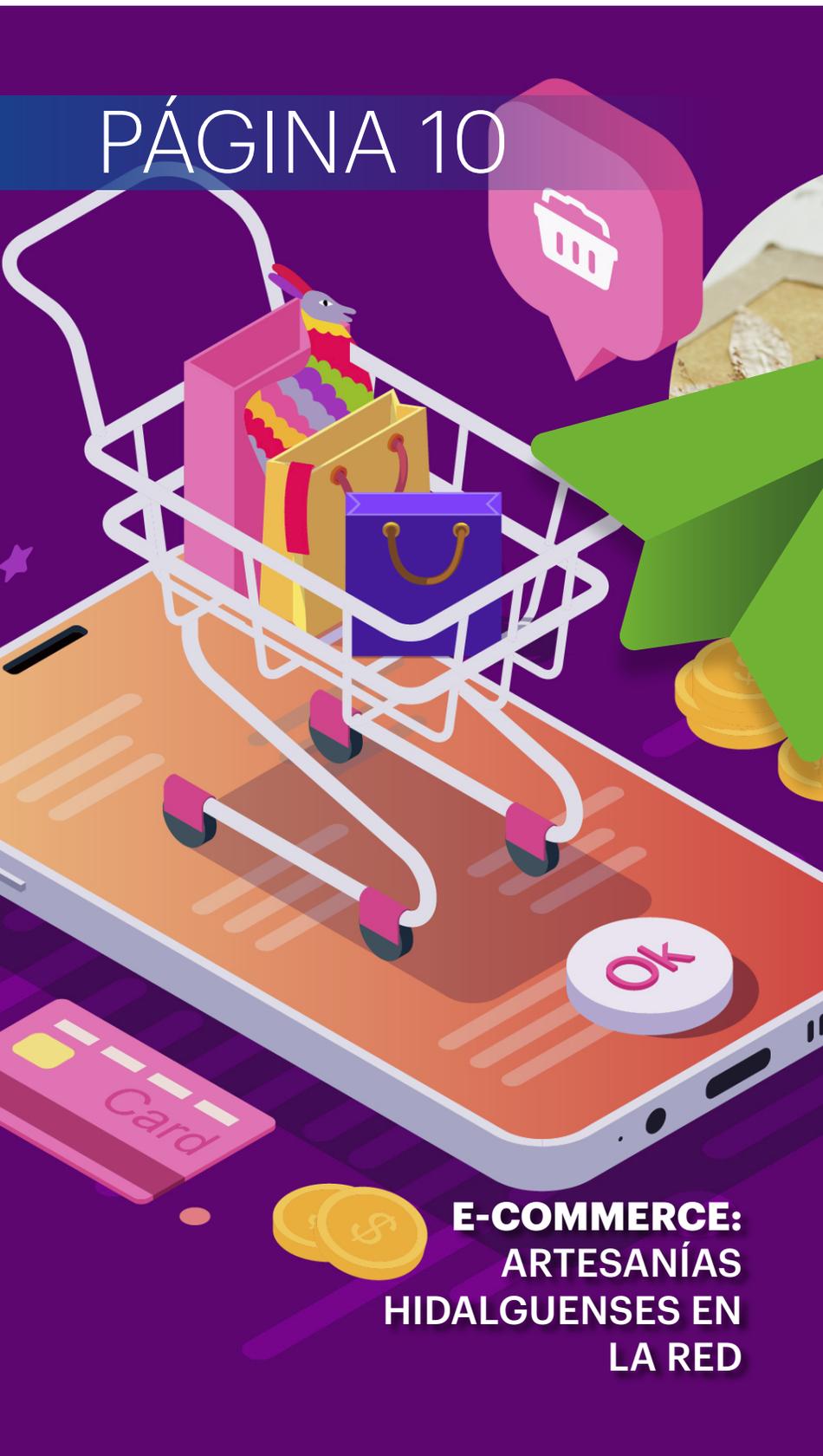
Fecha de última modificación: 09 de mayo de 2022. Tamaño del archivo: 64.4 Mb.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor responsable de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación, sin previa autorización de la Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji.

# CONTENIDO

PÁGINA 14

PÁGINA 10



PÁGINA 18



**E-COMMERCE:  
ARTESANÍAS  
HIDALGUENSES EN  
LA RED**



DESARROLLO DE  
HABILIDADES DE  
**LIDERAZGO**  
**MEDIANTE**  
GAMIFICACIÓN



PÁGINA 20

IMPULSANDO LA  
MOVILIDAD DE PERSONAS  
CON **DEFICIENCIA VISUAL**



**LAS MICROEMPRESAS  
FAMILIARES EN LA  
REGIÓN HUASTECA**



PÁGINA 22

APROVECHAMIENTO  
DE NUTRIENTES DEL  
**ZACATE EN LA  
GANADERÍA**

# E-COMMERCE

## artesanías hidalguenses en la red

Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital  
Gisela Yamin Gómez Mohedano, Héctor Eduardo Mendoza  
Espinoza, Yolanda Marysol Escorza Sánchez

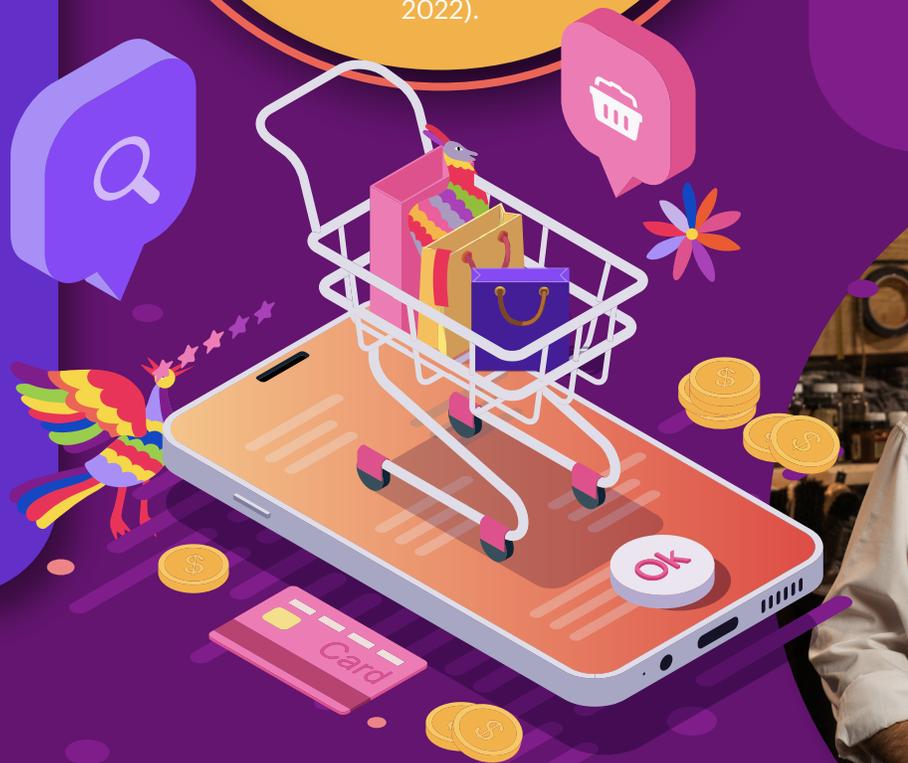
**E**n el año 2020, para evitar la propagación del virus del COVID-19, las autoridades sanitarias y gubernamentales ordenaron el confinamiento y el cierre de algunos negocios cuyas actividades se consideraban como no esenciales. La venta de artesanías, no fue ajena a esta medida. Esto originó problemas económicos para algunos negocios, específicamente para las micro y pequeñas empresas.

Con base en los acontecimientos citados, surgió la iniciativa de presentar una propuesta de comercio electrónico que ofrezca a los microempresarios de artesanías del Valle del Mezquital, una alternativa para la difusión de sus productos y para su venta en línea, que además, les posibilite a largo plazo ser más competitivos y adentrarse en un mercado internacional.

### ¿Qué es una artesanía?

Una artesanía se crea como un producto duradero o efímero, cuya función original está determinada en el nivel social y cultural.

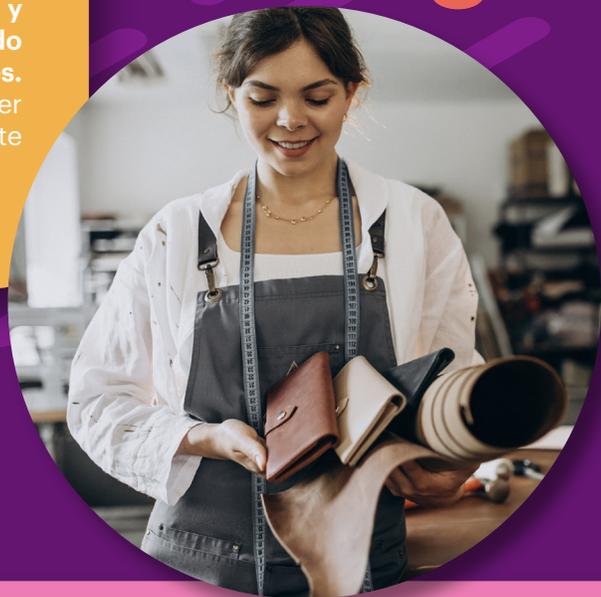
Sus usos se destinan dependiendo de las necesidades que cubre, tales como el doméstico, religioso o ceremonial, ornamental, recreativo o bien, como implemento de trabajo (Biodiversidad Mexicana, 2022).



# LA LABOR DEL ARTESANO



Un artesano es toda persona que realiza un trabajo manual y realiza piezas que son totalmente exclusivas, personalizando sus creaciones de acuerdo con los gustos de sus clientes. Sobre todo, el trabajo manual excluye la utilización de cualquier tipo de máquina y cada pieza generada es diferente (Economipedia, 2020).



## IMPACTO DE LA ACTIVIDAD ARTESANAL

Citando al Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART), en el 2018, México contaba con 12 millones de artesanos, de los cuales 1,118,232 personas vivían totalmente de la venta de sus productos, de acuerdo con Encuesta Nacional de Ingreso en los Hogares (ENIGH) de 2018 (FONART, 2021, p.1).

En el estado de Hidalgo hay un registro de más de 10 mil 500 artesanas y artesanos (MILENIO, 2021). Cabe señalar, que en el año 2011, en el estado de Hidalgo, 53 de los 84 municipios que lo conforman presentaban actividad artesanal, entre las actividades se destacan: elaboración de marcos, cuadros de madera, bases de vidrio forjado, cerámica, vidrio soplado, plata y pewter, figuras decorativas, envolturas de regalo, papel reciclado y tela, joyería y accesorios de plata, bordados a mano con hilo y listón, réplicas prehispánicas, cestería, artículos de ixtle, así como las miniaturas de madera con incrustaciones de abulón (Hernández, Pineda y Andrade, p.24).

# ¿SABES QUÉ ES UNA MICROEMPRESA DE VENTA DE ARTESANÍAS?

Un examen de indicadores nacionales realizado por la Corporación Internacional Financiera CFI ha permitido distinguir que las microempresas son aquellas que tienen como máximo 10 empleados (Organización Mundial de Comercio (OMC), 2016. p.17), muchas de las cuales se dedican a la producción de artesanías, las cuales se clasifican en: alfarería y cerámica; fibras vegetales y textiles; madera, maque y laca; así como instrumentos musicales y juguetería; cartón y papel; plástica popular; cerería y pirotecnia; metalistería, joyería y orfebrería; lapidaria, cantería y vidrio; talabartería y marroquinería; así como alimentos y dulces típicos. (Cuenta Satélite de la Cultura de México[CSCM], citada en INEGI, 2021, p.1).



## E-COMMERCE O COMERCIO ELECTRÓNICO

El comercio electrónico se define como: "la venta o compra de bienes o servicios que se realiza a través de redes informáticas con métodos específicamente diseñados para recibir o colocar pedidos" (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2019, p.17).

# INICIATIVA DE E-COMMERCE ARTESANAL

El objetivo general de esta iniciativa es mostrar una propuesta de comercio electrónico que posibilite a las microempresas de artesanías del Valle del Mezquital la difusión y venta en línea como una opción para su negocio a pesar de la pandemia, además que la impulse a la innovación y promoción de su competitividad global.

Para el desarrollo del proyecto se empleó la metodología SCRUM compuesta de cinco fases mediante las cuales fue posible identificar las necesidades de información de las microempresas artesanales, así como el desarrollo de un prototipo apegado a la norma NMX-COE-001-SCFI-2018 que permitiera mostrar catálogos en línea de las artesanías y que posibilitara las ventas en línea a través de distintos métodos de pago.



## CONSIDERACIONES DEL E-COMMERCE ARTESANAL

Es importante destacar en la parte fiscal, que actualmente el impuesto digital establecido en México obliga a tiendas de comercio electrónico mexicanas que vendan en territorio nacional a pagar una contribución especial, sin embargo muchas microempresas que en la mayoría de los casos son familiares no se encuentran preparadas para abordar este tema.

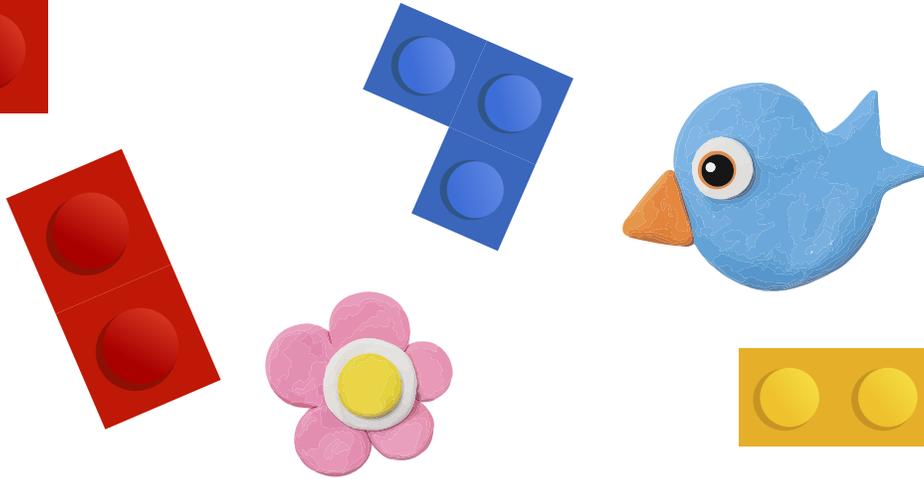
No obstante, el comercio electrónico de artesanías ofrece una amplia gama de posibilidades para el desarrollo económico de las microempresas de este giro y constituye una buena alternativa para elevar la competitividad de regiones que se dedican a esta actividad.

### Fuentes

- Biodiversidad Mexicana (2022). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/artesanas>
- Economipedia (2020). ¿Qué es un artesano?. <https://economipedia.com/definiciones/artesano.html>
- FONART (2021). Diagnóstico situacional del sector artesanal en México durante el periodo de la pandemia por el COVID-19. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/596992/Diagnostico\\_sitico\\_Pandemia\\_Fonart.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/596992/Diagnostico_sitico_Pandemia_Fonart.pdf)
- Hernández, R.V., Pineda, D.D. & Andrade V. M.A. (2011).
- Estrategias de competitividad para impulsar la innovación del sector artesanal en comunidades del estado de Hidalgo. La Administración y la responsabilidad Social Empresarial: Cap. 10 Innovación y Tecnología. 18-34. [http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/10\\_02\\_estrategias\\_de\\_competitividad.pdf](http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/10_02_estrategias_de_competitividad.pdf)

- INEGI (2021). Estadísticas a propósito del día internacional del artesano. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAPArtesano21.pdf>
- MILENIO (2021). Más de 10 mil artesanos preservan la tradición y oficio en Hidalgo. <https://www.milenio.com/cultura/hidalgo-10-mil-artesanos-preservan-tradicion-oficio>
- OCDE (2019). Panorama del comercio electrónico: Políticas, tendencias y modelos de negocio (Trad. Asociación Mexicana de Internet). <https://www.oecd.org/sti/Panorama-del-comercio-electro%CC%81-nico.pdf>
- Organización Mundial de comercio (2016). Informe sobre el comercio mundial 2016: Igualdad de condiciones para el comercio de las pymes. [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/world\\_trade\\_report16\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/world_trade_report16_s.pdf)

Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo  
Dulce Olivia Fosado Martínez, Mariana Durán Rocha,  
Edith Delgadillo Badillo, Juan Carlos Márquez Ortiz



Desarrollo de habilidades de

# LIDERAZGO

mediante gamificación





El conocimiento científico que se genera a partir de proyectos de investigación y el aprendizaje en las aulas en las universidades cobra mayor relevancia cuando hay una vinculación efectiva hacia las comunidades, los sectores productivos, organizaciones de la sociedad civil, gobiernos, empresas e industrias. Bajo esa premisa, se desarrolló una iniciativa consistente en la creación de un Laboratorio de Innovación y Habilidades de Liderazgo sustentado en procesos de gamificación y orientado a estudiantes de nivel superior.

## Entendiendo la Innovación

Existen muchas acepciones para entender a la innovación, algunas se confunden con el solo hecho de la invención o nueva tecnología vendible y más allá de lo que se ha escrito al respecto, se trata en esencia de un proceso y su resultado.

De acuerdo con Jordán (2011), quien cita a diversos autores, la innovación es la “transformación de una idea en un producto o un servicio comercializable, un procedimiento de fabricación o distribución operativo, nuevo o mejorado, o un nuevo método para proporcionar un servicio social”.



# La gamificación y sus beneficios

**En cuanto a la gamificación (derivada de la palabra sajona 'game' o juego) como una expresión de la innovación, tiene dos principales vertientes: como herramienta para la educación y enseñanza, así como en el ámbito empresarial, es decir, más allá del terreno del ocio o del tiempo libre, como suele identificarse al juego.**

Las implicaciones de la gamificación son una derivación conocida como los juegos serios ('serious play'), diseños que se utilizan para reforzar conocimientos, tal como lo reportan Mezquita y Vergara (2016), quienes refieren que es creciente su utilización en el ámbito

académico, con las dinámicas empleadas por docentes ante sus alumnos, con lo que han logrado que estén más interesados y comprometidos.

El juego serio es una forma de aprendizaje lúdico, que busca estimular la creatividad del estudiante en un ámbito de mucha libertad y espontaneidad. Para ello, el laboratorio considera herramientas de gamificación como LEGO® Serious Play®, Playmobil Pro, Methodskit, Startup Games, Discovery Inn y Story Cubes, entre otros.



# Aprender jugando



Para evidenciar el beneficio de la gamificación en el desarrollo de habilidades en los estudiantes del nivel superior, docentes de diversas disciplinas recabaron evidencias del uso de juegos serios en los procesos de enseñanza, al implementar las recomendaciones del curso de “Proyecciones Cognitivas y Gamificación en la Educación”, con el manejo de los dispositivos con los que cuenta el laboratorio.

Pese a la resistencia inicial de algunos profesores, una vez que recibieron y pusieron en marcha la información, comprobaron los beneficios del juego serio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, al notar el entusiasmo en los estudiantes, quienes comprendieron mejor los temas y contenidos de las materias.

La iniciativa de implementación del Laboratorio de Innovación y Habilidades de Liderazgo mediante gamificación, considera incluir los servicios de investigación en innovación para emprendimiento, desarrollo tecnológico en empresas, así como mejoramiento de metodologías y herramientas para el fortalecimiento empresarial, a fin de brindar servicio a empresas públicas o privadas de la región y aprovechar estos innovadores recursos didácticos en la formación de capital humano especializado.

#### Fuentes

- Baillie, C. & Fitzgerald, G. (2000). Motivation and attrition in engineering students. *European Journal of Engineering Education*, 25 (2), 145-155. DOI:10.1080/030437900308544
- Freeman, S., Eddy, S.L., McDonough, M., Smith, M.K., Okoroafor, N., Jordt, H. and Wenderoth, M.P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 111 (23), 8410–8415. Recuperado de <http://www.pnas.org/content/111/23/8410.full.pdf>
- Gibbons, M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S., Scott P., Trow P. (1997). *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Ediciones Pomares – Corredor S.A. Barcelona.
- Huber, G. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de*

- Educación*, nº extraordinario, 59-81. Recuperado de [http://www.revistaeducacion.mec.es/re2008/re2008\\_04.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re2008/re2008_04.pdf)
- Jordan J.C. (2011). *La innovación: una revisión teórica desde la perspectiva del marketing*. *Em Perspectivas*, (27), 47-71. ISSN: 994-3733 <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425941231004.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). *Manual de Oslo*. <https://www.oecd.org/fr/innovation/manual-d-oslo-2018-c76f1c7b-fr.htm>
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Vergara R, D., Mezquita, J. M., (2016). *Diseño de juegos serios para reforzar conocimientos: una experiencia educativa en secundaria*. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 238-255. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56746946013>
- Watts, R., Zimmerman, J. (1978). *Towards a positive theory of the determination of accounting standards*. *The Accounting Review*, 53(1), pp. 112-134.



# LAS MICROEMPRESAS FAMILIARES

## en la Región Huasteca

Abraham Espinosa Hernández, Laura Leticia Herrero Vázquez,  
Carmina Romero Escudero, Claudia Eunice Rivera Morales.  
Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense

Las unidades de negocio de tipo familiar contribuyen a sostener la economía local, regional y nacional, y para trascender más allá de una o dos generaciones, sería conveniente que implementaran algunos cambios para mantenerse en el gusto de su clientela e incluso ampliar su mercado.

En México, según el Censo Económico 2019 del INEGI, se estima que el 94.9% de los establecimientos son microempresas, en las cuales labora el 37.2% del personal ocupado.

Belausteguigoitia (2017) coincide en que alrededor del 90% de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Mipymes) se consideran familiares, aun cuando no hay datos estadísticos precisos.



# ¿Qué son las EMPRESAS FAMILIARES?

Sobresalen tres dimensiones en la mayoría de las definiciones: propiedad y dirección, implicación familiar y transición generacional. Lo que distingue a una empresa familiar de una no familiar es la relación de parentesco entre sus miembros, quienes comparten valores, creencias y normas de conducta de dicho entorno (Leach, 2009).

Están constituidas mediante dos realidades distintas, empresa y familia, en las cuales se conjugan aspectos emocionales y de gestión empresarial (Duran y San Martín, 2013).

Se calcula que el 70% de los negocios familiares en general desaparecen después de la muerte de su fundador y sólo entre 10 y 15% llegan a la tercera generación (Mayo, González y Pérez 2016).



## Caso Huejutla de Reyes, Hidalgo

**En Huejutla de Reyes, Hidalgo se estima que hay 5 mil 850 empresas cuya estructura orgánica es de participación mayoritariamente familiar y de tamaño microempresa (menos de 10 empleados).**

Para caracterizar las condiciones de las empresas familiares en esta región, se analizó una muestra de 256 empresas, a partir de un instrumento empleado por la Red Latinoamericana de Administración y Negocios, propuesto por Posada, Aguilar y Peña (2020), evaluando estrategias de gestión como: insumos del sistema, análisis de mercado, recursos humanos, procesos, gestión de ventas, asuntos ISO 26000, valoración del entorno y aspectos sociodemográficos.

Las variables con mejor desempeño fueron las de proceso, con mayor interés en la producción-operación, por la relación con proveedores en busca de reducir costos, garantizar la entrega en tiempo y forma de sus productos y seguimiento a quejas. También las áreas de Dirección y Finanzas tienen valoración alta, por la inversión de ganancias, financiamiento para ampliar la empresa y planeación del gasto. En las variables de salida, la ventaja competitiva es la de mayor valor, al considerar que la clientela los elige por el buen trato, la calidad de su producto y el aprecio por su marca. Las áreas de satisfacción con la empresa, valoración del entorno y principios ISO mantienen una conducta aceptable.

La investigación arroja al menos cuatro áreas de oportunidad: la innovación, que implica tomar en cuenta a todos los integrantes; el reclutamiento de personal, al coincidir en la dificultad para encontrar empleados honestos y/o capacitados; la capacitación de los propios directivos para mejorar la gestión de sus negocios y, las ventas, al dejarse de lado potenciales clientes de otras regiones o del extranjero. Ello, ante el hecho de que la mayoría de las empresas, el 40.63% son de nueva creación, con una antigüedad de 1 a 5 años y sólo un 11.33% han sobrevivido más de 20 años. Más de la mitad, el 51.95% labora bajo la informalidad.

Asimismo, porque 53.12% de los directivos tiene bachillerato concluido y 81.64% la secundaria. Un dato interesante en términos de equidad de género es que en 48.44% están al frente mujeres y en 51.56% hombres. Con los resultados obtenidos queda claro que hay alternativas para mejorar las microempresas familiares y aquí es donde las Instituciones de Educación Superior, con sus recursos humanos, intelectuales y de infraestructura pueden contribuir con soluciones, desarrollar estrategias para ofrecer capacitación y alternativas de desarrollo a los dueños de estos negocios.

### Referencias:

- Betancourt, A., Arcos, S., Torres, A., & Olivares, L. (2012, 1 abril). Empresas Familiares. Tlatemoani: revista académica de investigación, 9. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7323203>
- Durán-Encalada, J. A. (2014, 15 mayo). Estudio Comparativo de la Empresa Familiar en México en el Contexto Mundial | RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática. Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática. <https://recai.uaemex.mx/article/view/8962>
- Fernández, H. L. (2016). Profesionalización empresarial en empresas familiares: una construcción teórica. REDICUC. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/1121>
- González, M., Guzmán, A., Pombo, C., & Trujillo, M. (2011). Revisión de la literatura de empresas familiares: una perspectiva financiera. Revista latinoamericana de Administración, 47. <https://www.researchgate.net/publication/259673929>
- Mayo, A., González, A., & Pérez, B. (2016, junio). Empresas Familiares en México: Gobierno corporativo y la sucesión. VinculaTécnica, 2(1). <http://www.web.facpya.usnl.mx/vinculategica/Revistas/R2/2489-2512%20-%20Empresas%20Familiares%20En%20Mexico%20Gobierno%20Corporativo%20Y%20La%20Sucesion.pdf>
- Posada, R., Aguilar, O., & Peña, N. (2015). Análisis Sistemático de la Micro y Pequeña Empresa en México (1. a ed., Vol. 1). Person.
- Reyna, J. M. S. M., & Encalada, J. A. D. (2017). Radiografía de la empresa familiar en México. UDLAP. Universidad de las Américas Puebla.

# IMPULSANDO LA MOVILIDAD DE PERSONAS CON

# DEFICIENCIA VISUAL

Benito Villeda Félix  
José Humberto Arroyo Núñez  
Rafael Stanley Núñez Cruz  
Elba Dolores Antonio Yáñez  
Universidad Politécnica de Tulancingo

¿Sabías que el 80% de la información necesaria para la vida cotidiana implica el órgano de la visión? Esto supone que la mayoría de las habilidades que posee una persona, de los conocimientos que se adquieren y de las actividades que desarrolla se aprenden o ejecutan basándose en información visual (Bourne et al., 2017).

## ¿Qué es la

## DISCAPACIDAD VISUAL?

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA3-2012 para la atención integral a personas con discapacidad, la discapacidad visual se considera como una deficiencia del órgano de la visión, las estructuras y las funciones asociadas con él. Al efecto, se considera una alteración de la agudeza visual, campo visual, motilidad ocular, visión de los colores o profundidad, que determinan una deficiencia de la agudeza visual y que una vez corregida, en el mejor de los casos es igual o menor de 20/200 o cuyo campo visual es menor de 20 grados.

## ¿Cuáles son

## LAS PRINCIPALES LIMITACIONES de una persona con discapacidad visual?

Las limitaciones en la visión, sin duda, causan problemas para obtener información y nuevas experiencias, interactuar con el entorno y la capacidad de trasladarse a otro lugar (movilidad). Para que una persona invidente se mueva de manera segura es necesario que su entorno sea previamente conocido. Por ejemplo, la distribución de los muebles dentro del hogar permite que la persona con deficiencia visual genere un mapa mental de su entorno, lo que facilita su desplazamiento dentro de este espacio. Cuando una persona invidente llega a un espacio nuevo por primera vez, incluso aunque este tenga el acondicionamiento adecuado, generalmente solicita ayuda para definir una ruta hacia el destino al que quiera llegar, esto se debe a que las indicaciones en espacios públicos se basan principalmente en información visual que las personas invidentes no pueden detectar.

## SISTEMAS DE AYUDA

### para el desplazamiento de personas con discapacidad visual.

Con frecuencia, las personas invidentes utilizan un bastón para desplazarse, este bastón funciona como un detector de objetos. En la actualidad y debido a los avances tecnológicos, existen distintos bastones inteligentes que ofrecen grandes ventajas para apoyar el movimiento del usuario, por medio de la integración de sensores para medir diferentes variables del entorno.

La mayoría de bastones inteligentes utilizan sensores ultrasónicos por su confiabilidad y costo, un ejemplo de un dispositivo comercial que usa este tipo de sensores es "UltraCane", que se enfoca a la detección de obstáculos a la altura del pecho y cabeza, con dos botones de vibración, la frecuencia de la vibración permite saber la proximidad del obstáculo, ofreciendo una protección de riesgos de un 100% y un rango de detección ajustable de 2 a 4 metros, su autonomía es de 100 horas y su desventaja principal es el costo, que es de aproximadamente 700 dólares, además de que el bastón no es plegable.



# CONTRIBUYENDO AL DESPLAZAMIENTO de personas con discapacidad visual

Para contribuir disminuir la problemática antes mencionada, se ha propuesto la implementación de un bastón inteligente capaz de identificar las intersecciones del pavimento táctil y de informar al usuario, mediante comandos de voz, sobre los lugares a los que se puede llegar siguiendo cada una de las direcciones posibles. Para identificar las intersecciones se colocan espiras magnéticas debajo de las baldosas del piso podotáctil, cada una de estas espiras transmite un identificador diferente que es interpretado por el bastón inteligente.

Este proyecto se enfoca en la localización, en cuya categoría los sistemas comerciales basados en GPS permiten obtener una medición absoluta de la posición, sin embargo aún no funcionan correctamente en ambientes interiores, aunque hay alternativas usando posicionamiento mediante la red WiFi.

## ESPIRAS MAGNÉTICAS para ayudar al desplazamiento

El arreglo básico de comunicación usando espiras magnéticas se compone de dos elementos: una espira emisora y una espira receptora. Cuando se hace circular una corriente en la espira emisora se produce un campo magnético, que puede inducir un voltaje sobre la espira receptora cuando se encuentra en su área de influencia.

De esta forma, a través de la inducción magnética se pueden transmitir datos y establecer un medio de comunicación inalámbrico de corto alcance. El campo magnético generado decae rápidamente conforme se aleja del emisor, esto acota la comunicación a un área específica. La tasa en la transferencia de datos sería baja, enviando códigos que serán interpretados por el dispositivo receptor.

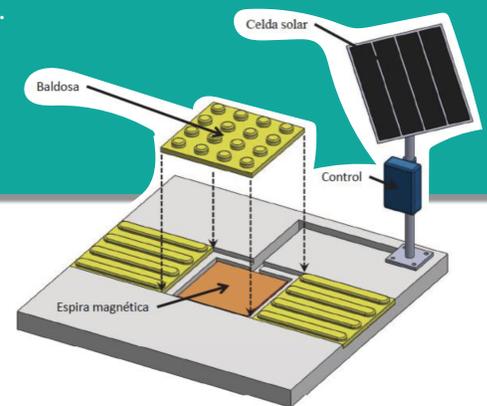
La espira receptora está colocada en el extremo inferior del bastón inteligente, de tal forma que al pasar sobre alguna espira emisora instalada debajo de alguna baldosa, se atraviesa su umbral de detección, induciendo una señal con una frecuencia que es identificada por un microcontrolador, que determina, según la configuración del equipo, si debe generar o no un comando de voz.

Los comandos de voz se almacenan en una tarjeta de memoria externa, en esta memoria se podrá regrabar la información cuando el usuario acceda a un nuevo tipo de instalaciones, esto permite que el sistema se adapte a nuevos entornos de manera cómoda.

Una desventaja del posicionamiento con GPS es el margen de error de la localización que puede ser en el orden de metros. Para solventar algunas de las ventajas actuales de los bastones inteligentes comerciales se propone usar espiras magnéticas como medio de comunicación de corto alcance, permitiendo una ubicación precisa. Esta ubicación se establece con códigos que no requieren de una tasa de transferencia de datos alto, por lo que pueden ser procesados fácilmente por un microcontrolador.

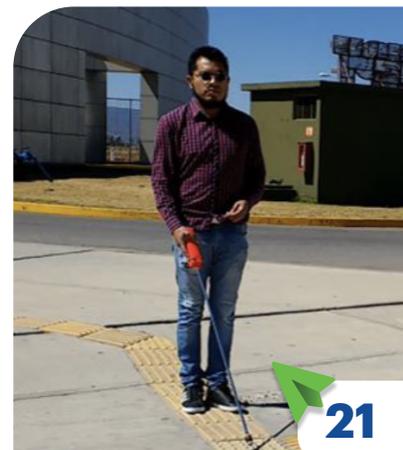
## ¿Qué son las ESPIRAS MAGNÉTICAS?

Las espiras magnéticas se empezaron a utilizar a principios de la década de 1960 y han sido ampliamente utilizadas para la detección de vehículos, por este motivo es fácil encontrarlas en gran número de ciudades. Los componentes principales de un sistema detector de espira magnética incluyen: una o más vueltas de alambre aislado enrollado e incrustado en una ranura poco profunda y un gabinete de control compuesto por amplificadores y osciladores (Lawrence A, Milton K. 2006). Los resultados obtenidos son muy confiables, por lo tanto, se sigue considerando como el sistema detector de referencia.



## EXPECTATIVAS de aplicación

El diseño del sistema de apoyo para el movimiento de personas con deficiencia visual, basado en espiras magnéticas, cumplió con los objetivos establecidos. Es un dispositivo que utiliza campo magnético como el medio de comunicación que permite al usuario ubicarse espacialmente. Por otra parte, las espiras emisoras son ubicadas por debajo de los caminos podotáctiles evitando ser un obstáculo para el traslado de los peatones. De igual forma, se considera como otra ventaja el rango de lectura que se alcanza hasta una distancia de 30 cm, distancia suficiente para la ubicación de la punta del bastón con respecto al piso. Otra ventaja a considerar, son los comandos audibles emitidos por el bastón, teniendo como salidas bocinas o auriculares, que facilitan la interfaz con el usuario. Aunque el proyecto todavía se encuentra en fase de prototipo, se espera que el costo del bastón sea considerablemente menor que los modelos comerciales actuales.



FUENTE:

Bourne, R., Flaxman, S. R., Braithwaite, T., Cicinelli, M. V., Das, A., Jonas, J. B., Keeffe, J., Kempen, J. H., Leasher, J., Limburg, H., Naidoo, K., Pesudovs, K., Resnikoff, S., Silvestre, A., Stevens, G. A., Tahhan, N., Wong, T. Y., Taylor, H. R., & Vision Loss Expert Group (2017). Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet. Global health*, 5(9), e888–e897. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30293-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30293-0).  
Comisión de Derechos Humanos (2022). Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA3-2012, para la atención integral a personas con discapacidad. <https://www.cndh.org.mx/DocIR/2016/JUR/AT01/JUR-20170331-NOR27.pdf>.  
Lawrence A, Milton K. (2006). *Traffic Detector Handbook*. Third Edition Vol1.

*Aprovechamiento de nutrientes del*  
**ZACATE EN LA  
GANADERÍA**

CEMSAD San Juan de las Flores

Juan Manuel Monroy Vargas, Daniel Monroy  
Vargas, José Melesio Velasco Pérez, Jesús  
Aguilar Olvera, Leticia Trejo Pérez.

En México hay



**+34 MILLONES**

de cabezas de ganado bovino,

45.3% para cría de becerros o producción de leche, alimento del cual se generan 42.4 millones de litros diarios, mientras que el 11.5% del ganado es para engorda, según la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) 2019 del INEGI.

La producción de carne de res en nuestro país alcanzó las 2.1 millones de toneladas en 2020, acorde al Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la SADER.

Para mantener y elevar estos números, sin duda uno de los insumos de mayor importancia para un buen desarrollo del hato ganadero es el alimento. Garantizar su abasto y calidad durante todo el año debe ser una prioridad para los productores.

# ¿DE QUÉ SE ALIMENTA EL GANADO?

El ganado bovino tiene a su disposición distintos tipos de alimentos, que van desde granos (maíz, sorgo y trigo), cereales (avena, cebada, centeno), leguminosas (frijol, garbanzo), otras plantas como canola, cártamo, maguey, remolacha y una amplia variedad de pastos o zacates, dependiendo si es para vacas de engorda o lecheras.

Algunos de estos zacates son: Bermuda (*cynodon dactylon*), Festuca (*Festuca arundinacea*), Hierba cinta (*Phalaris arundinacea*), King Grass, *Paspalum vaginatum*, *Buchloe dactyloides*, Hierba búfalo (obison), *Pennisetum canestinum*, *Agrostis stobnifera*, *Agrostis tenuis*. Otras más: Ray-grass (*Lolium perenne*), Alfalfa (*Medicago sativa*), Dactilo (*Dactylis glomerata*), Tanzania (*Panicum maximum*), Llanero (*Andropogon gayanus*), Mulato (*Brachiaria* spp), Pangola (*Digitaria decumbens*), Estrella de África (*Cynodon plectostachyus*), Insurgente (*Brachiaria brizantha*), Mombaza (*Panicum maximum*) o Guinea (*Panicum máximum*).

**Gobiernos y empresas alrededor del mundo realizan investigación para desarrollar gramíneas que resistan los distintos tipos de suelo y climas y que contengan los nutrientes necesarios para que el ganado produzca leche y cárnicos de más calidad.**

Para zonas con más impacto de las sequías, como Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Durango, San Luis Potosí, Zacatecas y la Comarca Lagunera, se han implementado programas de cultivo de pastos de alto valor nutricional, para aumentar la cantidad de forraje.



## MARALFALFA, UNA ALTERNATIVA VIABLE

Al biólogo genetista José Bernal Restrepo, se le atribuye la creación del pasto mejorado llamado Maralfalfa, producto de la cruce de varias especies hasta obtener una que alcanza una altura de los 2 a los 4 metros y de la que se producen hasta 280 toneladas por hectárea.

La Maralfalfa es muy palatable para el ganado, con contenido proteínico del 20 al 22%, con 12% de azúcares, resistente a la sequía y a excesos de agua y se puede cultivar en alturas desde el nivel del mar hasta 3 mil metros. Se puede suministrar fresco, seco o ensilado.

Para mejor aprovechamiento, se debe moler en una picadora de zacate, a fin de que el ganado lo consuma por completo y así aprovechar todos sus nutrientes.

En entidades como Hidalgo, Querétaro, Chihuahua y Durango se han realizado estudios experimentales con esta especie de alto rendimiento, que se ve como una alternativa, sobre todo en la temporada de estiaje, cuando hay escasa disponibilidad para el ganado de pastoreo.

#### Fuentes

- Correa Cardona HJ. 2011. Pasto Maralfalfa: mitos y realidades. Departamento de Producción Animal, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
- Dávila, M. (2021) Contribuciones al estudio de maralfalfa (*Pennisetum* spp.) en la sierra gorda de Querétaro. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2020). Desarrolla Colpos variedades de pasto para bajos tropicales inundables, más productivos y rentables. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/develop-sarrolla-colpos-variedades-de-pasto-para-bajos-tropicales-inundables-mas-productivos-y-rentables>
- UDG (2018) Pastos más eficientes y ricos en nutrientes, como alternativa a la alimentación animal. Centro Universitario de los Altos. Disponible en: <http://www.cualtos.udg.mx/noticia/pastos-mas-eficientes-y-ricos-en-nutrientes-como-alternativa-la-alimentacion-animal>





**ECEMSS**

Equipo de Gestión de la Educación Media Superior y Superior Tecnológica



# CONTIGO

Ciencia & Tecnología

NÚMERO 4: MAYO- JUNIO 2022