

# Voces universitarias

SE GRADÚAN

# 595

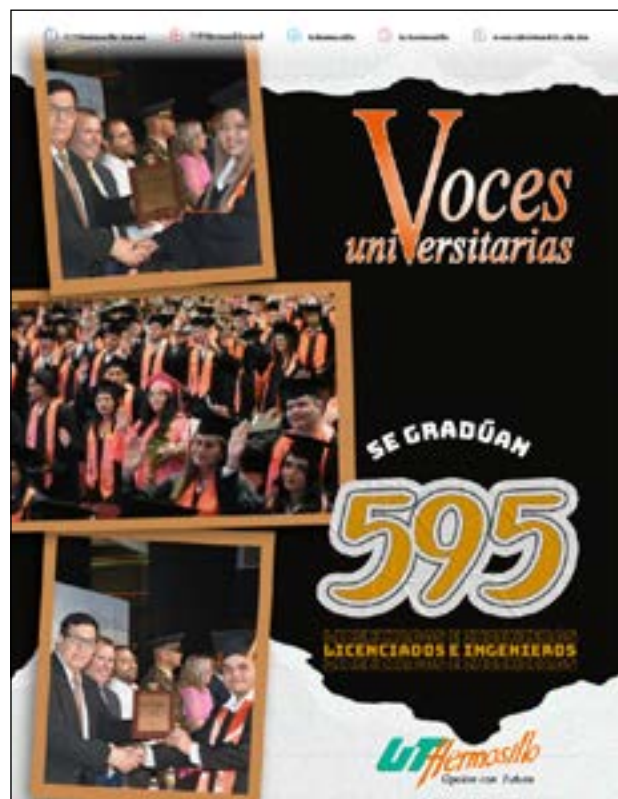
LICENCIADOS E INGENIEROS  
LICENCIADOS E INGENIEROS  
LICENCIADOS E INGENIEROS





## Contenido

UTHermosillo, Trabajando hoy por la Fuerza Laboral del Mañana	3
Código de Conducta	6
Aportaciones de la Gastronomía al Diseño de Productos Libres de Gluten	8
La Industria Minera: Promotora del Desarrollo Tecnológico	12
Análisis de Producción de Uva de Exportación: Sonora, 2020	16
UTH colabora con ITSON, UTN y Fundación DEDICA para impulsar el Saber Tecnológico	20
UTH Vincula a su Alumnado con la Oferta Laboral Estatal	20
UTH Consolida su Vinculación con el Clúster Minero de Sonora	21
UTH Preside la 3era Feria Hermosillo Crece con Empleo	22
Argonaut Gold capacita al Alumnado de UTH	22
Estudiantes de UTH Reciben Certificaciones de Validez Nacional	23
Diseña Alumnado de UTHermosillo Equipo para Deshidratar Frutos con Energías Limpias	24
Se Gradúan 595 Licenciados e Ingenieros de la Universidad Tecnológica De Hermosillo	25



Publicación cuatrimestral coordinada por la Dirección de Extensión Universitaria de la Universidad Tecnológica de Hermosillo, Sonora. Los artículos y opiniones aquí expuestos son responsabilidad del autor. El sentir de la publicación se manifiesta en su editorial, órgano de difusión institucional que tiene por objetivo "Difundir el conocimiento en sus diversas manifestaciones, compartiendo experiencias que despierten el interés del público lector con la finalidad de acercar a todos ellos a la Universidad Tecnológica de Hermosillo, Sonora." Derechos en trámite, año 24, No. 17, mayo – agosto 2023. Publicación cuatrimestral. Queda prohibido el uso indebido de la información, así como la copia del mismo sin previa autorización.

M.C. Clicerio Rivas Unzueta  
Rector  
[rectoria@uthermosillo.edu.mx](mailto:rectoria@uthermosillo.edu.mx)

Dra. Francisca Isabel Villa Medina  
Secretaria Académica  
[sacademica@uthermosillo.edu.mx](mailto:sacademica@uthermosillo.edu.mx)

Dra. Marcela Guadalupe Zazueta Pillado  
Secretaria de Vinculación  
[vinculacion@uthermosillo.edu.mx](mailto:vinculacion@uthermosillo.edu.mx)

C.P. Amancia Josefina Zepeda Arriaga  
Directora de Administración y Finanzas  
[daf@uthermosillo.edu.mx](mailto:daf@uthermosillo.edu.mx)

Mtro. Nelson Martínez de la Torre  
Director de Extensión Universitaria  
[extension@uthermosillo.edu.mx](mailto:extension@uthermosillo.edu.mx)

M.C. Luz Delia Acedo Félix  
Directora de Planeación y Evaluación  
[planeacion@uthermosillo.edu.mx](mailto:planeacion@uthermosillo.edu.mx)

C.P. Enrique Robles Zamora  
Director de Lic. en Gestión de Negocios y Proyectos  
[aeproyectos@uthermosillo.edu.mx](mailto:aeproyectos@uthermosillo.edu.mx)

Lic. Mariana Macías Roaro  
Directora de Ing. Industrial e Ing. en Minería  
[procesos\\_industriales@uthermosillo.edu.mx](mailto:procesos_industriales@uthermosillo.edu.mx)  
[mineria@uthermosillo.edu.mx](mailto:mineria@uthermosillo.edu.mx)

Mtro. Alejandro Sandoval Cota  
Director de Lic. en Innovación de Negocios y Mercadotecnia  
[desarrollodenegocios@uthermosillo.edu.mx](mailto:desarrollodenegocios@uthermosillo.edu.mx)

C.P. Sandra Torres Escobosa  
Directora de Lic. en Gastronomía  
[gastronomia@uthermosillo.edu.mx](mailto:gastronomia@uthermosillo.edu.mx)

Mtro. Carlos Adán Castillo Ortiz  
Director de Ing. en Mantenimiento Industrial, e Ing. en Energías Renovables  
[mantenimiento@uthermosillo.edu.mx](mailto:mantenimiento@uthermosillo.edu.mx)

M.E. Adalberto Pérez Argüelles  
Director de Ing. en Metal Mecánica, Ing. en Manufactura Aeronáutica e Ing. en Mecatrónica  
[mecanica@uthermosillo.edu.mx](mailto:mecanica@uthermosillo.edu.mx)  
[mecatronica@uthermosillo.edu.mx](mailto:mecatronica@uthermosillo.edu.mx)

Dra. Selene Rivas López  
Directora de Lic. en Protección Civil y Emergencias  
[paramedico@uthermosillo.edu.mx](mailto:paramedico@uthermosillo.edu.mx)

Ing. Luis Flores García  
Director de Ing. en Tecnologías de la Información  
[tic@uthermosillo.edu.mx](mailto:tic@uthermosillo.edu.mx)

CONSEJO EDITORIAL  
L.C.C. Ramón Rene Lucero Tapia  
Subdirector de Difusión y Divulgación Universitaria  
[difusion@uthermosillo.edu.mx](mailto:difusion@uthermosillo.edu.mx)

Lic. Erika M. Clark Avila  
Oficina Editorial  
[editorial@uthermosillo.edu.mx](mailto:editorial@uthermosillo.edu.mx)

Lic. Mónica Espinoza Arvizu  
Corrección y revisión de estilo  
[monica.espinoza@uthermosillo.edu.mx](mailto:monica.espinoza@uthermosillo.edu.mx)

Efraín Paz Alegría  
Diseño editorial  
[epazalegría@uthermosillo.edu.mx](mailto:epazalegría@uthermosillo.edu.mx)

OFICINAS  
Universidad Tecnológica de Hermosillo,  
Sonora.  
Blvd. de Los Seris Final sur s/n, Parque Industrial Hermosillo.  
Tels: (662) 251 11 00 al 04  
[www.uthermosillo.edu.mx](http://www.uthermosillo.edu.mx)

[www.uthermosillo.edu.mx](http://www.uthermosillo.edu.mx)



## UTHermosillo, trabajando hoy por la fuerza laboral del mañana

Conforme avanzan los meses y nos acercamos al final de otro ciclo escolar, llega el momento de que las y los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH) comiencen a buscar oportunidades laborales que se ajusten a sus intereses y aptitudes al momento de egresar. Considerando esto, este cuatrimestre la institución se destacó por sus esfuerzos por preparar a su alumnado para la transición del aula a la industria. Primero, se llevaron a cabo eventos de divulgación de conocimiento científico, como el Latam Open Source Techs Summits (LOTS) 2023, cuya inauguración tuvo lugar en la UTH a mediados de mayo y coincidió con la firma de un convenio entre otras dos instituciones educativas (la Universidad Tecnológica de Nogales y el Instituto Tecnológico de Sonora) y la Fundación para el Desarrollo Digital y el Conocimiento Abierto. Todo esto, por supuesto, se realizó con el propósito de nutrir la creatividad y la capacidad innovadora de las y los jóvenes sonorenses, para que cuando se integren al mundo laboral tengan la iniciativa y las herramientas para transformarlo con sus ideas.

Aunado a esto, la UTH gestionó que varios estudiantes colaboraran en proyectos de minería responsable dirigidos por Argonaut Gold Inc., experiencia que les permitió conocer los mecanismos internos de la empresa y aprender cómo fomentan el desarrollo sustentable y social en las comunidades cercanas a sus principales operaciones. Cabe señalar que dichos temas que hoy en día son más relevantes que nunca, pues no podemos pasar por alto las noticias acerca del impacto que ha tenido el cambio climático en nuestro planeta este verano: con catástrofes provocadas por huracanes, inundaciones y olas de calor en varios países, es crucial que la formación impartida en esta Casa de Estudios eduque al alumnado para que, cuando sea su turno, cada joven sea capaz de responder a estas problemáticas.

Además, y de forma similar a cuatrimestres pasados, en julio se le brindó al cuerpo estudiantil una oportunidad de enriquecer su currículum con una certificación de validez nacional, en este caso para el Estándar de Competencia Laboral EC0377: Gestión de Mantenimiento Industrial, avalado por el Conocer,

la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría del Trabajo. Dicha acreditación requirió el esfuerzo constante de las y los alumnos por semanas, pues fue necesario que cursaran una materia de preparación para la evaluación. No obstante, y como mencionaron las autoridades presentes al momento de que se entregaran los certificados, este interés por formarse y cultivar sus conocimientos debe ser sostenido, constante, y, de ser posible, estar acompañado por el aprendizaje del idioma inglés y el desarrollo de la expresión oral y escrita, pues dichas habilidades abren muchas puertas a futuro.

De hecho, esto último se volvió particularmente notorio estos meses, ya que en dos ocasiones la Universidad Tecnológica de Hermosillo vinculó a sus estudiantes directamente con la oferta laboral estatal: la primera fue a mediados de junio, cuando la UTH fue sede de la Feria de Empleo para Jóvenes Hermosillo 2023, gestionada por la Secretaría del Trabajo; la segunda, a finales del mismo mes, fue cuando esta Casa de Estudios presidió la 3era Feria Hermosillo Crece con Empleo, organizada por el H. Ayuntamiento de la ciudad. Este último evento tuvo una destacada convocatoria, pues durante la inauguración el presidente municipal, Antonio Astiazarán, declaró con gran orgullo que se contaba con la presencia de más de cincuenta empresas participantes y más de dos mil vacantes laborales, varias para personas con discapacidad, lo cual, naturalmente, atrajo la atención de decenas de personas.

Es relevante señalar estos esfuerzos por parte de la Universidad, ya que justo el pasado 14 de julio una nueva generación de alumnas y alumnos se graduó de los programas educativos de Ingenierías y Licenciaturas de la UTH, preparados para enfrentar nuevos retos y conquistar mayores desafíos. El evento, dividido en dos ceremonias, contó con la presencia de 595 graduandos, autoridades provenientes de los sectores gubernamental e industrial, y cientos de padres y madres de familia, amigos, cónyuges y seres queridos de quienes ese día recibieron sus documentos. De hecho, esto último fue un punto que las dos representantes de la Generación 2021-2023, Claudia Cecilia Valenzuela Bracamontes y Brenda Teresita Andrade González, enfatizaron en



sus discursos: cómo el tener el apoyo de sus familiares a lo largo de su trayectoria académica fue sumamente valioso para ambas, ya que esto, aunado a la calidad de la educación que recibieron en esta institución durante los últimos dos años, les permitió entrenarse para ejecutar las ideas y los proyectos del mañana. Es así como cerramos otro ciclo escolar, reflexionando sobre lo que nos enseñó y esperando con ansias el inicio de un nuevo curso, el cual será definido por dos eventos cruciales en la historia de la Universidad Tecnológica de Hermosillo: la apertura de la Extensión Ures,

la cual ofrecerá nuevas posibilidades de educación profesional para las y los habitantes de 17 municipios del Río Sonora; y el XXV Aniversario de esta Casa de Estudios, testimonio del trabajo de cientos de hombres y mujeres que a lo largo de los años han impulsado el crecimiento de esta gran institución hasta ser una de las UTs de más renombre en el noroeste de México. Será, sin lugar a dudas, un curso como ningún otro, enriquecido por la llegada de decenas de estudiantes de nuevo ingreso provenientes de múltiples localidades del Estado.





# CÓDIGO DE CONDUCTA

## *Universidad Tecnológica de Hermosillo, Sonora.*

*La Universidad Tecnológica de Hermosillo, Sonora, como institución educativa responsable de formar profesionales mediante un Sistema Educativo de Calidad que responda a las necesidades de una sociedad en constante transformación, requiere contar con personas al servicio público que desempeñen sus funciones con convicción y un alto sentido de responsabilidad, procurando combatir la corrupción y el conflicto de interés, enfocadas en obtener resultados y garantizando siempre un manejo transparente y eficiente del recurso público.*

*El Código de Conducta de la Universidad Tecnológica de Hermosillo, Sonora, se basa en la misión y visión institucional y coincide con los objetivos del Gobierno Estatal, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de la Constitución Política del Estado de Sonora y del Plan de Desarrollo de Sonora 2021-2027; es el instrumento que contiene la forma en la que las personas al servicio público aplicarán los valores, principios y reglas de integridad contenidos en el Código de Ética de las Personas Servidoras Públicas de la Administración Pública Estatal*

### CONDUCTAS A OBSERVAR POR EL PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE HERMOSILLO

#### Responsabilidad y transparencia en el uso de la información

Para enfrentar dilemas éticos, las personas públicas deberán orientar el desempeño de su empleo, cargo o comisión, conforme a reglas de integridad como:

Información pública. La persona servidora pública que desempeña un empleo, cargo, comisión o función, conduce su actuación conforme al principio de transparencia y resguarda la documentación e información gubernamental que tiene bajo su responsabilidad.

#### DIRECTRICES

Artículo 7.- Las y los Servidores Públicos observarán en el desempeño de su empleo, cargo o comisión, los principios de disciplina, legalidad, objetividad, profesionalismo, honradez, lealtad, imparcialidad, integridad, rendición de cuentas, perspectiva de género,

eficacia y eficiencia que rigen el servicio público. Para la efectiva aplicación de dichos principios, las y los Servidores Públicos observarán las siguientes directrices:

VII.- Promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos establecidos en la Constitución Federal y la Constitución Local;

#### PRINCIPIOS que rigen al personal de la Universidad Tecnológica de Hermosillo

**Legalidad:** Las personas servidoras públicas hacen solo aquello que las normas expresamente les confieren y en todo momento someten su actuación a las facultades que las leyes, reglamentos y demás disposiciones jurídicas atribuyen a su empleo, cargo o comisión, por lo que conocen y cumplen las disposiciones que regulan el ejercicio de sus funciones, facultades y atribuciones.

**Disciplina:** Las personas servidoras públicas desempeñarán su empleo, cargo o comisión, de manera ordenada, metódica y perseverante, con el propósito de obtener los mejores resultados en el servicio o bienes ofrecidos.

**Objetividad:** Las personas servidoras públicas preservan el interés superior de las necesidades colectivas por encima de intereses particulares, personales o ajenos al interés general, actuando de manera neutral e imparcial en la toma de decisiones, que a su vez deberán de ser informadas en estricto apego a la legalidad.

**Transparencia:** Las personas servidoras públicas en el ejercicio de sus funciones, privilegian el principio de máxima publicidad de la información pública, atendiendo con diligencia los requerimientos de acceso y proporcionando la documentación que generan, obtienen, adquieren, transforman o conservan; y en el ámbito de su competencia, difunden de manera proactiva información gubernamental, como un elemento que genera valor a la sociedad y promueve un gobierno abierto, protegiendo los datos personales que estén bajo su custodia.

**Rendición de cuentas:** Las personas servidoras públicas asumen plenamente ante la sociedad y sus autoridades la responsabilidad que deriva del ejercicio de su empleo, cargo o comisión, por lo que informan, explican y justifican sus decisiones y acciones, y se sujetan a un sistema de sanciones, así como a la evaluación y al escrutinio público de sus funciones por parte de la ciudadanía.

#### VALORES que debe anteponer el personal público de la Universidad Tecnológica de Hermosillo

**Interés Público:** Las personas servidoras públicas actúan buscando en todo momento la máxima atención de las necesidades y demandas de la sociedad por encima de intereses y beneficios particulares, ajenos a la satisfacción colectiva.

**Cooperación:** Las personas servidoras públicas colaboran entre sí y propician el trabajo en equipo para alcanzar los objetivos comunes previstos en los planes y programas gubernamentales, generando así una plena vocación de servicio público en beneficio de la colectividad y confianza de la ciudadanía en sus instituciones.

**Responsabilidad:** Las personas servidoras públicas tienen la capacidad de responder por sus actos, de asumir consecuencias de sus aciertos y desaciertos en cada decisión o acción que se acuerde o realice en el ejercicio de sus funciones.

**Respeto:** Las personas servidoras públicas se conducen con austeridad y sin ostentación, y otorgan un trato digno y cordial a las personas en general y a sus compañeros y compañeras de trabajo, superiores y subordinados, considerando sus derechos, de tal manera que propician el diálogo cortés y la aplicación armónica de instrumentos que conduzcan al entendimiento, a través de la eficacia y el interés público.

**Honestidad:** El acceso a datos e informaciones que dispongan los servidores públicos debido al ejercicio de sus funciones, competencias, laborales o empleos no deberá ser utilizado para fines distintos de los institucionales.



# APORTACIONES DE LA GASTRONOMÍA AL DISEÑO DE PRODUCTOS LIBRES DE GLUTEN

LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA

*Diana Karina Castillo Garza y Otila Noema Valenzuela Amavizca*

## Resumen

Actualmente los productos libres de gluten son de gran interés para la población, ya sea por los padecimientos de intolerancia, algún tipo de alergia o simplemente por la iniciativa de llevar una dieta más saludable.

El gluten es una sustancia que se halla en el grano del trigo y otros cereales, como el centeno y la cebada; es una combinación de las proteínas gluteína y gliadina, la cual tiende a producir intolerancias alimentarias. Además, posee una alta elasticidad y pegajosidad, por lo que resulta especialmente útil como ingrediente, ya que permite moldear, dar forma y potenciar el sabor.

Para este proyecto se realizó una extensa investigación acerca los productos libres de gluten, la cual después se aplicó en recetas para pasteles elaborados 100% libres de este componente, utilizando distintos tipos de harina de arroz blanco e integral, mijo, amaranto, etc. Así, con la ayuda de algunos tipos de féculas y de varios aditivos, se logró obtener resultados óptimos para crear alimentos estéticamente definidos, con excelente sabor y un buen contenido nutricional. Fue, pues, un ejemplo de cómo se puede practicar la ciencia culinaria, definida como el conocimiento tanto de los alimentos como de su diseño, manipulación y procesamiento, con el propósito de preparar aquellos que sean aptos para el consumo humano; es una actividad universal que compara la teoría y la práctica de cocinar, servir y comer.

La particularidad de esta disciplina está en encontrar el saber riguroso, estético y experimental de la cocina y las expresiones sensoriales que se desarrollan al practicarla, así como la emoción, el amor, la diversión y el teatro que se viven mientras el individuo se compromete con su campo de estudio gastronómico. Considerando esto, se buscó diseñar productos libres de gluten que integraran conocimientos tecnológicos

y culinarios en su elaboración, creando así alimentos realmente placenteros al paladar del consumidor.

## Introducción

El realizar un pan sin gluten ha significado todo un reto, ya que este es un elemento de suma importancia en dicho proceso. El amasado, como su nombre lo indica, es el que le da cuerpo a la masa, además de retener los gases que se forman como parte de la fermentación y del horneado. Aunado a esto, fue necesario que el pan tuviera un aspecto agradable y sobre todo un buen sabor, lo cual implicó un desafío de meses de duración, pues requirió una constante búsqueda de información y la ejecución de pruebas preliminares para modificar diversos aspectos del producto, tales como textura, presentación y otros más.

## Objetivo

Combinar la tecnología y las artes culinarias para el diseño de productos horneados como panes y pasteles sin gluten, utilizando harinas especiales para este propósito e integrando aspectos sensoriales y nutricionales.

## Marco teórico

El gluten se define como la masa cohesiva que queda cuando se lava la masa para eliminar el almidón (Shewry et al., 1992). Tradicional y estrictamente hablando, “gluten” es un nombre exclusivo de las proteínas del trigo, pero hoy en día también se usa como un término que designa a las proteínas ricas en prolina y glutamina del trigo, la cebada, el centeno y la avena. En el primero, el gluten consiste en los subcomponentes de gliadina y glutenina. Las proteínas de gliadina se pueden subdividir en  $\alpha$ -,  $\gamma$ - y  $\omega$ -gliadinas, mientras que las proteínas de glutenina se pueden subdividir en subunidades de alto peso molecular (HMW, por

sus siglas en inglés) y de bajo peso molecular (LMW) (Sollid et al., 2012).

Por su parte, Calderón de la Barca et al. (2010) afirman que las formulaciones con harinas de amaranto crudas y/o reventadas son viables para obtener una buena calidad tecnológica y nutricional en panes y galletas sin gluten para pacientes con CD. Considerando esto, se mejoraron las propiedades reológicas de las mezclas de amaranto para obtener los mejores rasgos del compuesto reventado: harinas de amaranto crudas. La formulación resultó en productos con mejores rasgos que otras publicaciones de panes sin gluten, evitando de este modo el uso de aditivos como los hidrocoloides. Por lo tanto, se concluyó que la mejor receta en la formulación de galletas fue 20% de amaranto reventado y 13.4% de estallido de amaranto entero. Es prudente señalar, pues, que el contenido de macronutrientes de productos de panadería basados del amaranto tiene ventajas sobre el convencional.

De igual manera, para alcanzar las propiedades reológicas deseadas y obtener valores de calidad aceptables, se puede recomendar el uso de gomas. Tal es el caso de las mezclas mencionadas previamente, en las cuales se usaron gomas xantana, guar, xantana-guar, xantana-LBG, LBG, pectina y HPMC al 0.5 % en proporciones iguales.

Además, Demirkesen et al. (2010) mencionan que en la elaboración de pan libre de gluten es necesario agregar emulsificantes para obtener las propiedades físicas deseadas en la formulación de la masa. En el caso de la goma de xantana y la mezcla xantana-LGB y xantana-guar, se observó un mejoramiento en la estructura de la masa. Asimismo, durante el horneado fue posible notar que con el uso de emulsificantes aumentan significativamente la firmeza y el volumen específico de los panes libres de gluten.

Tomando en cuenta esta información, se sugiere promover una fusión de las escuelas de ciencias de los alimentos con las artes culinarias, esto con el fin de responder a los desafíos de la industria mediante el desarrollo de culinólogos que entiendan cómo mantener la integridad gastronómica al tiempo que proporcionan seguridad y salud con alimentos de calidad excepcional (Cheng et al., 2011).

## Materiales y Métodos

1. Se determinó el objetivo del proyecto.
2. Se llevó a cabo el diseño de productos horneados como panes y pasteles, elaborados con harinas libres de gluten (a base de arroz blanco o integral, sarraceno, tapioca, papa, etc.). Para esto, se integraron aspectos tecnológicos, sensoriales y nutricionales mediante la investigación previa y se utilizaron los siguientes ingredientes para elaborar pan para pastel:

- Harina de arroz
- Fécula de patata o de maíz
- Huevos frescos (medianos; si son grandes solo se requieren 5)
- Yogurt
- Aceite de oliva
- Azúcar
- Levadura de repostería.

## Resultados

El producto final fue un bizcocho para pastel, el cual se elaboró a partir de una receta que incluye harina de arroz, fécula de patata o de maíz. El resultado además tuvo textura de esponja, buen color, sabor, olor y se conservó bien en el refrigerador en una bolsa de plástico por siete días.





## Conclusión

Se cumplió el objetivo de realizar productos de pastelería libres de gluten y se obtuvieron resultados sensorial y nutricionalmente aceptables, representando una gran oportunidad para las y los consumidores.

## Bibliografía

Calderón de la Barca, A. M., Rojas-Martínez, M. E., Islas Rubio, A. R., y Cabrera-Chávez, F. (2010).

Gluten-Free Breads and Cookies of Raw and Popped Amaranth Flours with Attractive Technological and Nutritional Qualities. *Plant Foods for Human Nutrition*, (65), 241–246. <https://doi.org/10.1007/s11130-010-0187-z>.

Cheng, M., Godwin-Charles, A. O., y Fayrene, L. H. (2011). The Development of Culinary Arts and

Food Science Into a New Academic Discipline-Culinology. *Journal of Culinary Science & Technology*, 9(1), 17-26. <https://doi.org/10.1080/15428052.2011.558461>.

Demirkesen, I., Mert, B., Sumnu, G., y Sahin, S. (2010). Rheological properties of gluten-free bread

formulations. *Journal of Food Engineering*, 96(2), 295-303. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2009.08.004>.

Shewry, P.R., Tatham, A. S., y Kasarda, D. D. (1992). Cereal proteins an coeliac disease. *Coeliac disease*, 305, 348.

Sollid, L. M., Qiao, S. W., Anderson, R. P., Gianfrani, C., y Koning, F. (2012). Nomenclature and listing of celiac disease relevant gluten T-cell epitopes restricted by HLA-DQ molecules. *Immunogenetics*, 64, 455-460. <https://doi.org/10.1007/s00251-012-0599-z>.





# LA INDUSTRIA MINERA: PROMOTORA DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO

INGENIERÍA EN MINERÍA

Dr. Fernando Huerta Ancheta

NOTA: este artículo primero fue publicado en la revista INCIDE, edición 174 Junio-Julio 2023.

“Porque esta meta servirá para organizar y medir lo mejor de nuestras energías y aptitudes...”. John F. Kennedy. Septiembre de 1962.

La Misión Apolo 11 fue la primera en la historia en lograr que un ser humano llegara a la Luna. La nave se envió al espacio el 16 de julio de 1969, realizó su alunizaje el 20 de julio de ese mismo año y al día siguiente dos astronautas (Armstrong y Aldrin) se convirtieron en los primeros en caminar sobre la superficie lunar.

En menos de siete años debió generarse la tecnología que hiciera posible la meta propuesta. Los dispositivos con los cuales operaban el Apolo 11 ahora nos resultan obsoletos; no obstante, abrieron el sendero para todo lo que hoy aplicamos en la vida diaria, como computadoras, USB, GPS, calculadoras, portátiles, controles remotos, telecomunicaciones, entre otros.

En la actualidad, las nuevas tecnologías surgidas a raíz de esta epopeya se están aprovechando por parte de la industria minera, aplicándolas con éxito en sus procesos de explotación de recursos minerales, de tal forma que los desarrolladores y proveedores tienen un valioso consumidor de sus productos y servicios tecnológicos en este sector. Esto, a su vez, promueve la inversión en investigación e innovación.



Adicionalmente, la industria considera las nuevas tecnologías como herramientas activas que le permiten cumplir objetivos como los siguientes:

- Perfeccionar la respuesta a problemas operativos.
- Elevar los estándares de calidad, seguridad y salud.
- Optimizar el aprovechamiento de recursos.
- Minimizar los efectos sobre el medio ambiente (aire, tierra, agua, entorno).
- Mejorar las condiciones generales de trabajo.

En un futuro cercano, los yacimientos minerales requeridos para el crecimiento humano serán más escasos, de costosa extracción y pobres concentraciones, por lo cual es fundamental prepararse para tales escenarios con las nuevas tecnologías que se están aplicando en la minería, como lo son las que se mencionan a continuación:

### Operación remota.

Consiste en la dirección de maquinaria en tiempo real por teleoperación a distancia, o bien de manera visual a una distancia prudente, aplicada con éxito especialmente en minas a cielo abierto y subterráneas en las cuales la

seguridad del personal técnico se ve comprometida. Ejemplos de esto pueden ser perforadoras de barrenos, detonación de voladuras, trituración de rocas, plantas de concentración y fundición de metales. La operación remota promueve la creación de simuladores para diversos equipos y escenarios operativos, los cuales son la base de la instrucción técnica moderna.

### Digitalización.

Consiste en la captura de información de parámetros y variables de los diversos procesos por medio de sensores instalados en los equipos. El desempeño eléctrico, mecánico e hidráulico de los sistemas queda registrado en bases de datos que permiten su monitoreo, corrección y mantenimiento en tiempo real en salas de control centralizadas. También facilita la simulación en un gemelo digital para evaluar alternativas de respuestas a fallas. Esta tecnología está cada vez más presente en todos los procesos mineros y es fuente de innovación en tecnología de sensores de movimiento, acústicos, de posición, presión, etc.

### Automatización.

Partiendo de la digitalización integrada y la alta velocidad de intercomunicación, se ha hecho posible la transferencia de tareas de producción realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos. Los procesos automatizados pueden eliminar los errores e incidentes del factor humano y aplicarse en tareas de extracción de cátodos de cobre, refinación, análisis de muestras, plantas de trituración, molienda, entre otros. La automatización impulsa la innovación en diseño de softwares, interfaces, controladores lógicos programables (PLC, por sus siglas en inglés), etc. Asimismo, es importante plantear la cuestión de qué desafíos implican las nuevas tecnologías para la Educación Superior Tecnológica.



En primera instancia, cabe resaltar que estos avances impactan ofertando equipos, productos y servicios disponibles para la industria minera. Es por ello que este nuevo entorno de innovación requiere capital humano con competencias distintas: la tendencia indica que las habilidades de la industria cambiarán de

una operación manual o teleoperada hasta la automatizada. Como dato referencial, un informe del Consejo de Competencias Mineras de Chile (Consejo Minero, Santiago de Chile, abril del 2018) anota que las competencias de operación manual se reducirán del 57% (minería chilena del año 2018) al 24% a

mediano plazo, y el requerimiento en estas destrezas asociadas a la automatización y teleoperación aumentará del 43% al 76%. Considerando sus procesos de extracción similares, tal información es relevante tanto para la industria minera en México como para sus Instituciones de Educación Superior, pues deberán alinear el perfil de sus egresados con la inminente evolución tecnológica de la industria minera nacional.









# ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN DE UVA DE EXPORTACIÓN: SONORA, 2020

LICENCIATURA EN GESTIÓN DE NEGOCIOS Y PROYECTOS

I.Q. María del Rosario Pérez Argüelles, L.G.N.P. Yaritza Orduño y C.P. Blanca Guadalupe Cruz Silva

NOTA: Esta es la continuación de la primera parte de este artículo, la cual puede ser consultada en la edición Enero-Abril 2023 de Voces Universitarias.

## Principales flujos de exportaciones

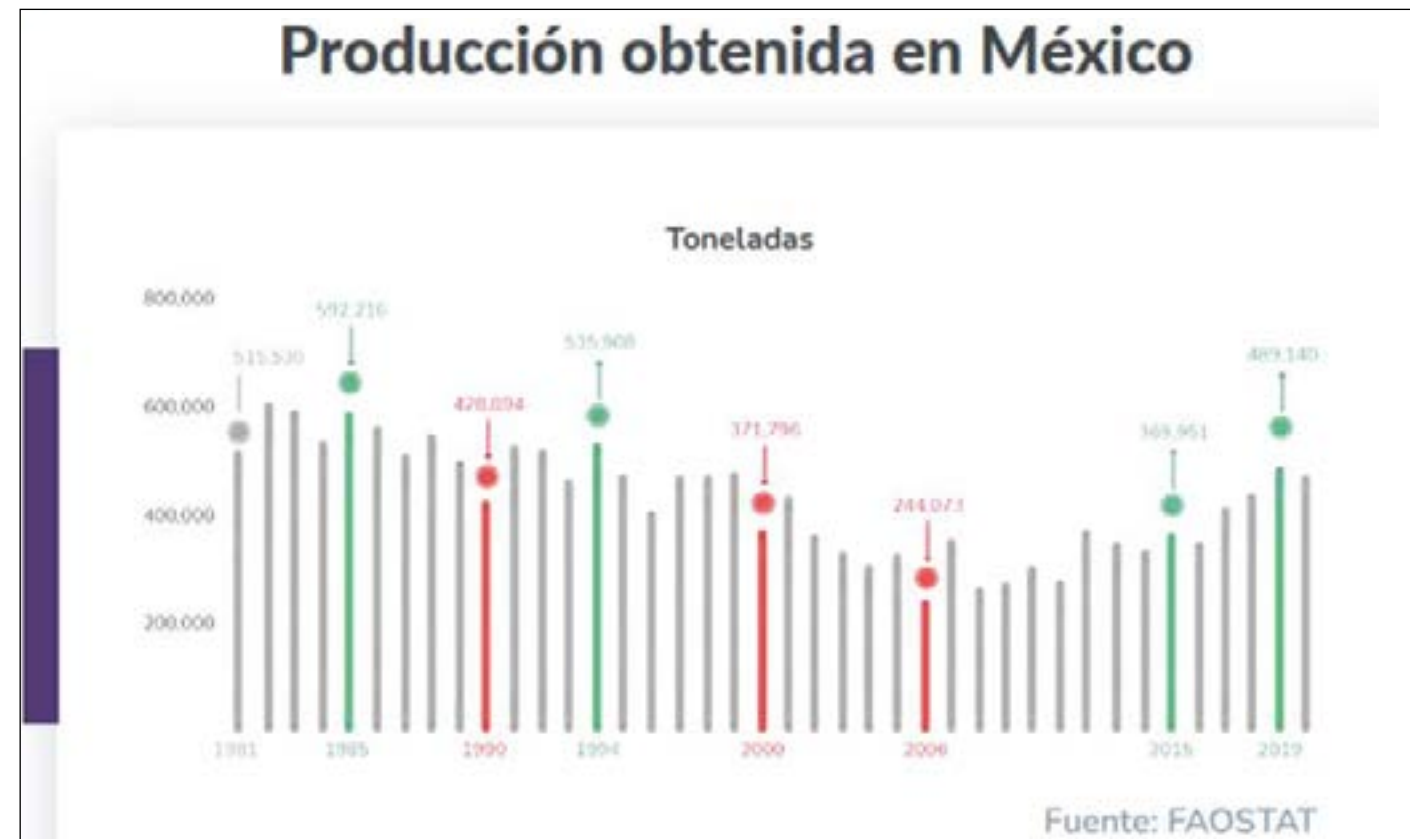
De manera similar, el mayor flujo mundial de exportaciones de uva tiene como destino Estados Unidos y como origen Chile, un flujo que en 2020 ascendió a 274,933 toneladas (t), con un valor de 487 millones de dólares (mdd), representando el 5.8% del total del volumen exportado y el 5.2% del total del valor exportado. Los siguientes flujos más importantes los constituyeron las exportaciones hongkonesas hacia China (206,811 t y 269 mdd) y las exportaciones mexicanas hacia Estados Unidos (184,499 t y 269 mdd).

Asimismo, el cultivo de la uva en México llegó a la cifra de 470,360 t en 2020, por lo que la producción obtenida tuvo una disminución del 3.8% con respecto a 2019, cuando se tuvieron 489,140 t. Si analizamos la variación anual promedio, entre 2001-2010 esta fue de +0.2%, mientras que para la década de 2011-2020 fue de +5.1%, por lo que en los últimos años la producción ha tenido un incremento muy significativo. Un punto destacable es que el cultivo nacional de uva

históricamente ha presentado altibajos, alcanzando en 2006 el mínimo de producción después de muchos años de disminución, para luego comenzar a aumentar nuevamente.

De igual manera, el cultivo de la uva en nuestro país alcanzó las 36,620 hectáreas en 2020, por lo que la superficie cosechada tuvo un incremento del 3.3% con respecto a 2019, cuando se tuvieron 35,436 hectáreas. Si analizamos la variación anual promedio, entre 2001-2010 notamos que fue de -3.4%, mientras que para la década de 2011-2020 fue de +3.1%, por lo que en los últimos años la superficie ha crecido de manera evidente. De hecho, en 2009 se tuvo la menor superficie nacional de este cultivo, con 25,755 hectáreas, por lo que desde entonces se ha tenido una recuperación del 42.2%, contando ya seis años con variaciones positivas interanuales.

Por otra parte, en 2020 la cosecha de uva en México llegó a las 12.8 t por hectárea, por lo que el rendimiento promedio tuvo una disminución del 6.9% con respecto a 2019, cuando se tuvieron 13.8 t por hectárea.



Si analizamos la variación anual promedio, entre 2001-2010 fue de +3.7%, mientras que para la década de 2011-2020 fue de +2.0%, por lo que en los últimos años el rendimiento ha comenzado a tener una menor tasa de crecimiento. De hecho, en 2012 se registró el mayor rendimiento, con 13.9 t por hectáreas, un valor del que se estuvo cerca en 2019; además, hay que recordar que históricamente se han tenido variaciones considerables en cuanto al rendimiento nacional.

Por último, cabe resaltar que el cultivo nacional de la uva alcanzó los 23,930 pesos por tonelada en 2020, por

lo que el precio medio tuvo un incremento del 3.4% con respecto a 2019, cuando se tuvieron 23,133 pesos por tonelada. Si analizamos la variación anual promedio, entre 2001-2010 fue de +12.9%, mientras que para la década de 2011-2020 fue de +6.5%, por lo que, aunque el precio sigue aumentando, el ritmo ha decaído un poco. Aunque también es importante mencionar que el precio medio de la uva en México lleva seis años al alza, es decir, con variación interanual positiva, lo que sin duda ha permitido que más agricultores se interesen por la cosecha de este fruto.

País declarante	País socio	Exportaciones (t)	%	Exportaciones (mdd)	%
Chile	Estados Unidos	274,933	5.8	487	5.2
Hong Kong	China	206,811	4.3	374	4.0
México	Estados Unidos	184,499	3.9	269	2.9
Perú	Estados Unidos	170,260	3.6	443	4.7
Países Bajos	Alemania	148,535	3.1	426	4.5

Fuente: FAOSTAT







### Entidades productoras de uva en México

En 2020 fueron catorce los estados que reportaron producción de uva, siendo Sonora el líder indiscutible con 339,140 toneladas, es decir, el 72.1% del total nacional; después le siguieron Zacatecas, Baja California, Aguascalientes y Coahuila, con 15.3%, 6.5%, 2.9% y 1.0%, respectivamente, por lo que en estas cinco entidades se produjo el 97.8% de la uva en el país, debido principalmente a que estos estados acumulan el 96.7% de la superficie cosechada nacional. Jalisco, por su parte, es la entidad con mayor rendimiento promedio, con 15.2 toneladas por hectárea, y la que obtuvo el mayor precio medio por tonelada, valorándola en \$37,234, seguido por Sonora y Nuevo León, con \$28,568 y \$21,194, respectivamente. Por último, Sonora generó 9,587 millones de pesos (85.2%) por concepto de valor de la producción.

### Municipios productores de uva en México

En 2020 fueron 87 los municipios que reportaron producción de uva, siendo Hermosillo el líder con 159,610 toneladas (t); es decir, el 33.9% del total nacional. A esta capital le siguieron Caborca, San Miguel de Horcasitas, Ensenada y Fresnillo, con 17.7%, 10.0%, 5.9% y 4.7%, respectivamente, por lo

que en estos cinco municipios se produjo el 72.3% de la uva en el país, debido mayoritariamente a que estos lugares acumulan el 69.3% de la superficie cosechada nacional. Fresnillo, Zacatecas, por un lado, fue el municipio con mayor rendimiento promedio, con 18.7 t por hectárea, mientras que en Tuxcacuesco, Jalisco, por otro lado, se obtuvo el mayor precio medio por tonelada de \$37,234, seguido por Carbó y San Miguel de Horcasitas, ambos municipios de Sonora, con \$29,491 y \$29,240, respectivamente. Por último, Hermosillo generó 4,647 millones de pesos (41.3%) por concepto de valor de la producción.

### Datos curiosos de la uva en México

En 2020 la uva fue el 43° producto agrícola más producido en México, con 470,360 toneladas (t), y el 18° en cuanto al valor de la producción, con 11,256 millones de pesos (mdp). En el mismo año, la exportación de uva fresca dejó al país 325.3 millones de dólares (mdd), mientras que la importación generó un gasto de 161.4 mdd, gracias a la diferencia de +111,447 t exportadas/importadas. Además, el consumo anual per cápita de uva fue de 2.6 kg en 2018, de 2.2 kg en 2019 y de 2.2 kg en 2020, por lo que el consumo nacional ha disminuido recientemente, lo que podría deberse al aumento de la producción para exportación.



Estado	Producción obtenida (t)	Superficie cosechada (ha)	Rendimiento promedio (t/ha)	Precio medio (\$/t)	Valor de la producción (mdp)
Sonora	339,140	23,274	14.6	28,208	9,587
Zacatecas	72,077	6,130	11.8	39,517	2,875
Baja California	30,495	4,380	7.0	15,172	464
Aguascalientes	12,756	801	15.8	16,253	207
Coahuila	4,331	429	10.1	12,797	55
Querétaro	2,841	164	17.3	11,166	32
Guerrero	2,767	122	22.7	11,871	33
Jalisco	1,981	138	14.3	37,234	74
Chihuahua	1,831	117	15.6	11,341	21
San Luis Potosí	874	115	7.6	12,823	11

Fuente: SIAP



### Referencias

Agrónoma. (2022, Enero 11). La deficiencia de hierro en la vid, el truco que puede mejorar la calidad sensorial del vino. <https://sevilla.abc.es/agronoma/noticias/cultivos/uva/deficiencia-hierro-vid-efectos-vino/>.

FAOSTAT. (2022, Diciembre 23). Cultivos y productos de ganadería. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>.

FAOSTAT. (2022, Diciembre 23). Matriz detallada del comercio. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/TM>.

Portal Frutícola. (s.f.) EE.UU.: Los productores de uva de mesa de California continúan su camino hacia la mecanización y la automatización. <https://www.portalfruticola.com/noticias/2022/01/07/ee-uu-los-productores-de-uva-de-mesa-de-california-continuan-su-camino-hacia-la-mecanizacion-y-la-automatizacion/>.

SIAP. (s.f.). Datos abiertos. Estadística de Producción Agrícola. [http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos\\_a.php](http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos_a.php).

SIAMI. (2021). Fracción arancelaria de uva 08.06.10.01. <http://www.economia-snci.gob.mx/>.

USDA ERS. (2023, Enero 24). Data by Commodity. <https://www.ers.usda.gov/data-products/fruit-and-tree-nuts-data/data-by-commodity/>.

USDA ESMIS. (2022, Mayo 4). Noncitrus Fruits and Nuts. <https://usda.library.cornell.edu/concern/publications/zs25x846c>.



**UTH colabora con ITSON, UTN y Fundación DEDICA para impulsar el saber tecnológico**



El ITSON, por su parte, manifestó a través de su Rectoría su entusiasmo porque estos acuerdos significarán la apertura de nuevos laboratorios en las instituciones involucradas, con lo cual se crearán espacios que fomenten y nutran la innovación, postura que respaldó el rector de la UTN.

Finalmente, luego de que se inaugurara el evento por parte del representante de la Secretaría de Educación y Cultura, la presidencia de la Fundación DEDICA recordó a las decenas de alumnos que asistieron que el LOTS no sería posible sin la colaboración de sus ejemplares docentes.

**UTH vincula a su alumnado con la oferta laboral estatal**

Con el propósito de ayudar a futuros egresados a encontrar puestos de trabajo según sus competencias e



intereses, el 14 de junio la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH) fue sede de la Feria de Empleo para Jóvenes Hermosillo 2023, gestionada por la Secretaría del Trabajo.

Dicha dependencia, representada por la Subsecretaria de Promoción del Empleo y Productividad, dio

Con el fin de difundir el conocimiento sobre las TICs a lo largo de la entidad y fortalecer la vinculación interinstitucional, a mediados de mayo la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH) presidió la inauguración del Latam Open Source Techs Summits (LOTS) 2023.

La UTH, por medio de su Rectoría, resaltó la importancia de formar alianzas con quienes imparten los saberes ligados a la tecnología y aportan al desarrollo industrial, pues estos esfuerzos siempre se realizan en beneficio de las y los estudiantes.

Aunado a esto, en el marco de la inauguración del LOTS tuvo lugar la firma de convenio entre la UTH, la Universidad Tecnológica de Nogales (UTN), el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) y la Fundación para el Desarrollo Digital y el Conocimiento Abierto (DEDICA).



la bienvenida a todos los presentes, reafirmando su compromiso de promocionar el talento y las oportunidades de trabajadores y empresas en todo el Estado.

Por su parte, la UTH, a través de su Secretaría de Vinculación, manifestó su agradecimiento a las



diferentes compañías que acudieron a la convocatoria, pues dicha respuesta refleja el interés del sector productivo por que las y los jóvenes reciban una formación óptima.

La Feria de Empleo fue inaugurada por la Rectoría de la Universidad con la presencia de múltiples dependencias gubernamentales, como por ejemplo la Secretaría de Educación y Cultura, el Servicio

Nacional de Empleo (SNE), el Instituto Sonorense de la Juventud (ISJ), FIDESON, entre otros.

De igual modo, asistieron varios módulos de información provenientes de empresas como GND Effects MX, Android de México, Zobelex México, Sonora S. Plan, Comex, Leoni Wiring Systems Mexicana, Maquilas Tetakawi, etc.

**UTH consolida su vinculación con el Clúster Minero de Sonora**



Con el propósito de robustecer la preparación que su alumnado recibe y así garantizar que los egresados tengan más oportunidades laborales, en junio la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH) firmó un convenio con el Clúster Minero de Sonora.

La UTH, a través de su Rectoría, agradeció tanto la asistencia de las y los invitados como la confianza de los miembros del Clúster al acordar este convenio, el cual resultará sumamente benéfico para todas las partes involucradas.





Asimismo, la Dirección General del Clúster reafirmó su compromiso con la UTH, sus jóvenes y la visión colaborativa que nace a partir de estos esfuerzos. Además, reiteró su interés por que el alumnado de la institución participe en las actividades que organizarán en conjunto.

De igual manera, la Secretaría de Vinculación de la UTH resaltó el impacto que estas iniciativas tienen en sus estudiantes, pues cuando estos llegan a su periodo de estadías se les abren muchas puertas para integrarse a las empresas.

### UTH preside la 3era Feria Hermosillo Crece con Empleo



En un esfuerzo por asistir a la juventud de la localidad a encontrar las mejores oportunidades laborales, a finales de junio la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH) fue sede de la 3era Feria Hermosillo Crece con Empleo, organizada por el H. Ayuntamiento de la ciudad.



El presidente municipal, Antonio Astiazarán, declaró con gran orgullo que esta feria estableció un nuevo récord, contando con más de cincuenta empresas participantes y más de dos mil vacantes laborales. Además, enfatizó que también se ofertarían varios puestos para personas con discapacidad.

De igual manera, Clicerio Rivas Unzueta, rector de la UTH, enfatizó el compromiso de la institución por siempre apoyar a las autoridades locales en sus esfuerzos por mejorar las condiciones de vida de la ciudadanía.

Adicionalmente, la directora general de la Agencia Municipal de Desarrollo Económico, Gertie Agraz, reiteró su agradecimiento a la UTH por abrir sus puertas a las y los hermosillenses, ya que gracias a eventos como este es que se están bajando los niveles de desocupación en la localidad.

La feria también contó con la presencia de Jesús García Tadei, de RCR Refrigeración. Entre los negocios participantes, se encontraban DHL, Oxxo, Liverpool, Abarrey, Bachoco, Holiday Inn & Suites, Diesgas, Comestibles Maldonado, Sears, Suburbia, Intugo, entre otros.

### Argonaut Gold capacita al alumnado de UTH

Con el fin de que sus estudiantes se familiaricen con las empresas líderes en su campo de trabajo, este verano la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH) gestionó que varios jóvenes colaboraran en proyectos de minería responsable dirigidos por Argonaut Gold Inc.



La UTH, a través una de sus docentes, comunicó que actualmente un grupo selecto está cursando una capacitación acerca del modelo que maneja la compañía para fomentar el desarrollo sustentable y social referente al desarrollo económico de la comunidad La Colorada, adyacente a la principal operación de la empresa minera en Sonora.

Asimismo, Argonaut Gold, por medio de su Dirección de Asuntos Corporativos y Comunicación, resaltó lo satisfactoria que fue su experiencia colaborando con el alumnado y las docentes de la UTH, pues fueron un gran apoyo en la actualización de los indicadores sociales relevantes en la planeación de objetivos basados en ciencia, como por ejemplo población, educación, salud, etc.



Cabe destacar que esta labor en equipo se dio en el marco de un convenio general que recientemente se firmó entre la empresa y la UTH, el cual permitirá que las y los alumnos aprendan de temas como la metalurgia y la minería responsable, la cual, de acuerdo con el gobernador del Estado de Sonora, Alfonso Durazo, es un enfoque crucial para desempeñar dicha actividad económica en nuestra entidad.

### Estudiantes de UTH reciben certificaciones de validez nacional



Con el objetivo de brindar a su alumnado mejores herramientas para insertarse en el medio laboral a futuro, en julio la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH) certificó a catorce estudiantes del TSU en Mantenimiento Industrial en el Estándar de Competencia Laboral EC0377: Gestión de Mantenimiento Industrial, avalado por el Conocer, la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría del Trabajo.

La UTH, a través de su Rectoría, congratuló a las y los jóvenes que acreditaron la certificación, elogiando su oportuno interés por crear un currículum destacable y pertinente a través de estas actividades que les brindan conocimientos complementarios, punto que después reiteró la Secretaría de Vinculación de la Universidad al hablar de lo relevante que es la preparación continua, especialmente después de egresar.

De igual manera, la Secretaría Académica de la UTH exhortó a las y los alumnos presentes a que, en adición a sus esfuerzos por obtener estos reconocimientos, también se dedicaran al aprendizaje del inglés y al desarrollo de la expresión oral y escrita, pues gracias a las políticas públicas que el gobernador del Estado,





Alfonso Durazo, está impulsando, estos certificados hoy tienen validez nacional, pero mañana podrían ser aceptados en otros países.

**Diseña alumnado de UTHermosillo equipo para deshidratar frutos con energías limpias**

Con el objetivo de aplicar sus conocimientos e integrar la labor de distintos programas educativos en beneficio de su comunidad, estudiantes de la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH), en colaboración con el Centro de Investigación en Alimentación y



Desarrollo (CIAD), están trabajando para crear un prototipo capaz de deshidratar frutos a base de energías renovables.

Este proyecto fue anunciado en la inauguración del seminario “Frutos: su aprovechamiento y seguridad gastronómica”, cuyo valor multidisciplinario fue señalado por la Rectoría de la Universidad, pues impacta en tanto en el campo ambientalista como de seguridad.



Adicionalmente, la Coordinación de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal enfatizó el trabajo colaborativo que actualmente se realiza entre grupos académicos del CIAD y la UTH, y detalló al público cómo, luego de deshidratar los alimentos, se trabaja para que los productos sean sabrosos y atractivos para las y los consumidores.

El simposio, organizado principalmente para estudiantes de Gastronomía de la UTH, incluyó conferencias sobre múltiples temas, como por ejemplo “Frutos tropicales, lo que vemos y no sabemos”, y “Beneficios de la fermentación de frutos para bebidas refrescantes”; además, se contó con charlas muy pertinentes para el alumnado de Energías Renovables y Protección Civil y Emergencias.

Finalmente, para cerrar el evento, los jóvenes recibieron un generoso donativo de 138 pares de calzado especial para su uso en cocina, entregados por Cultura, Educación, Música, Bienestar y Autosuficiencia (CEMBA).



**Se gradúan 595 licenciados e ingenieros de la Universidad Tecnológica de Hermosillo**

Con gran entusiasmo y deseando el mejor de los éxitos para cada uno de sus estudiantes, el 14 de julio la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH) presidió dos ceremonias de graduación para la Generación 2021-2023 de Ingenierías y Licenciaturas, compuesta por 595 egresadas y egresados.

La UTH, a través de su Rectoría, felicitó a las y los jóvenes presentes, enfatizando que las palabras que escucharían ese día les servirían de guía e inspiración para el futuro. Además, se incentivó a las y los egresados a que sigan emprendiendo y aprovechando nuevas oportunidades. Por su parte, las representantes de generación, Claudia Cecilia Valenzuela Bracamontes

y Brenda Teresita Andrade González, compartieron emotivos mensajes en los cuales reflexionaron sobre los retos que les esperan a las y los graduados, resaltando la calidad de la educación que recibieron y lo valioso que fue para ambas tener el apoyo de sus familiares a lo largo de su trayectoria.

Las ceremonias, además de contar con la presencia de distinguidas autoridades provenientes de los sectores gubernamental e industrial, también tuvieron como audiencia a cientos de padres y madres de familia, amigos, cónyuges y seres queridos de las y los graduados.









**UT Hermosillo**  
Opción con Futuro

**ADMISIÓN** 2023

**REGISTRO EN**

[www.uthermosillo.edu.mx](http://www.uthermosillo.edu.mx)  
Hermosillo y Extensión Ures

UT HERMOSILLO

*Futuro*  
TU NUESTRA  
**MISIÓN**  
#SoyUTH

Elige: Gestión de Negocios y Proyectos · Minería · Mantenimiento Industrial  
Desarrollo y Gestión de Software · Mantenimiento Industrial · Metal Mecánica  
Manufactura Aeronáutica · Mecatrónica · Energías Renovables · Industrial  
Gastronomía · Protección Civil y Emergencias · Redes Inteligentes y Ciberseguridad  
Innovación de Negocios y Mercadotecnia

 /UTHermosillo.Sonora

 /ut.hermosillo

 /uthermosillo

 /UTHermosillocanal

[www.uthermosillo.edu.mx](http://www.uthermosillo.edu.mx)