



**Ciencia Latina**  
Internacional

---

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,  
Volumen 8, Número 5.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5)

# **INTENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA POR DESARROLLAR EMPRENDIMIENTOS SUSTENTABLES**

**INTENTION OF ENGINEERING STUDENTS TO  
DEVELOP SUSTAINABLE VENTURES**

**Adriana Montero Hernández**

Universidad Tecnológica de la Mixteca, México

**Mónica Teresa Espinosa Espíndola**

Universidad Tecnológica de la Mixteca, México

**Martha Angélica Ruíz González**

Universidad Tecnológica de la Mixteca, México

**Adolfo Maceda Méndez**

Universidad Tecnológica de la Mixteca, México

**Yannet Paz Calderón**

Universidad Tecnológica de la Mixteca, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.13930](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13930)

## Intención de los Estudiantes de Ingeniería por Desarrollar Emprendimientos Sustentables

**Adriana Montero Hernández<sup>1</sup>**

[az2907296@gmail.com](mailto:az2907296@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0005-6670-4187>

Universidad Tecnológica de la Mixteca  
México

**Mónica Teresa Espinosa Espíndola**

[monitte@mixteco.utm.mx](mailto:monitte@mixteco.utm.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-0247-7323>

Universidad Tecnológica de la Mixteca  
México

**Martha Angélica Ruíz González**

[martharuiz@mixteco.utm.mx](mailto:martharuiz@mixteco.utm.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-1008-7368>

Universidad Tecnológica de la Mixteca  
México

**Adolfo Maceda Méndez**

[admm@mixteco.utm.mx](mailto:admm@mixteco.utm.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-1827-9690>

Universidad Tecnológica de la Mixteca  
México

**Yannet Paz Calderón**

[ypaz@mixteco.utm.mx](mailto:ypaz@mixteco.utm.mx)

<https://orcid.org/0000-0001-5787-9763>

Universidad Tecnológica de la Mixteca  
México

### RESUMEN

Los emprendimientos sustentables constituyen una alternativa de autoempleo y promueven el uso responsable de los recursos. El objetivo de esta investigación es analizar la intención de los estudiantes de carreras de ingeniería próximos a egresar de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM), situada al sur de México, por llevar a cabo emprendimientos sustentables. La investigación es mixta, con un alcance exploratorio descriptivo, en el que se busca identificar los elementos que han contribuido a desarrollar la intención de los estudiantes por el emprendimiento sustentable, o bien aquellos aspectos que se pueden fortalecer. Se utilizó investigación documental, se realizaron entrevistas a los jefes de carrera de las ingenierías consideradas y se aplicó una encuesta a una muestra estadísticamente representativa de estudiantes próximos a egresar de las carreras de ingeniería de la UTM. Entre los principales resultados se encontró que 82% de los estudiantes ha tenido ideas de negocios durante sus estudios, 77% considera al emprendimiento como una alternativa al terminar su carrera, el 90% tiene interés en solucionar alguna problemática detectada en su comunidad y el 75% no emprendería si su proyecto implica la utilización de grandes cantidades de algún recurso natural.

**Palabras clave:** intención emprendedora, emprendimiento sustentable, ingeniería, universidad

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [monitemx@hotmail.com](mailto:monitemx@hotmail.com)

# Intention of Engineering Students to Develop Sustainable Ventures

## ABSTRACT

Sustainable ventures constitute an alternative for self-employment and promote the responsible use of resources. The objective of this research is to analyze the intention of engineering students about to graduate from the Technological University of Mixteca (UTM), located in the south of Mexico, to carry out sustainable ventures. The research is mixed, with a descriptive exploratory scope, which seeks to identify the elements that have contributed to developing the students' intention for sustainable entrepreneurship, or those aspects that can be strengthened. Documentary research was used, interviews were carried out with the heads of the engineering courses considered and a survey was applied to a statistically representative sample of students about to graduate from the engineering courses at the UTM. Among the main results, it was found that 82% of the students have had business ideas during their studies, 77% consider entrepreneurship as an alternative when finishing their degree, 90% are interested in solving some problem detected in their community and 75% % would not undertake it if their project involves the use of large quantities of some natural resource.

**Keywords:** entrepreneurial intention, sustainable entrepreneurship, engineering, university

*Artículo recibido 10 agosto 2024*

*Aceptado para publicación: 15 septiembre 2024*



## INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2022 la población desocupada en México fue de 1.6 millones de personas, de las cuales el 87.7% cuenta con estudios de educación media superior y superior. El grupo de 25 a 44 años concentró el 45.6% de los desempleados (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2023).

Ante este panorama, los estudiantes universitarios tienen la oportunidad de emprender con probabilidades de incorporar innovación y aplicando los conocimientos adquiridos en las Instituciones de Educación Superior (IES), por tanto, el papel de estas resulta trascendental en la vida de los alumnos. Sumado al propósito de formar estudiantes emprendedores, las IES han incorporado la sustentabilidad y la responsabilidad social en los programas de estudio, en algunos casos, como temas transversales, con el propósito de contribuir en la disminución de los problemas ambientales que se viven actualmente (Nakagoshi-Enríquez et al., 2018).

Esta investigación tuvo como objetivo general conocer el interés de los estudiantes de carreras de ingeniería por desarrollar emprendimientos sustentables al término de su carrera. La investigación se centra en los estudiantes de ocho carreras de ingeniería de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM), ubicada al sur de México, con la finalidad de identificar si la formación actual ha sido suficiente para promover este tipo de emprendimientos.

### **Teorías y enfoques para analizar el emprendimiento y la Teoría del Comportamiento Planeado**

El tema del emprendimiento cobró mayor importancia desde mediados del siglo XX y se ha retomado desde diferentes disciplinas. De acuerdo con Hart (2003), se han llevado a cabo análisis que consideran aspectos geográficos, sociológicos, psicológicos, culturales, gerenciales y económicos. El centro de análisis de este tema oscila generalmente entre tres aspectos: lo relacionado con el emprendedor o empresario, las características del tipo de emprendimiento o en sí de la empresa y los aspectos relacionados con el entorno del emprendedor, que pueden ser factores que actúen a favor o en contra del emprendimiento (Veciana, 1999). Por otra parte las teorías de emprendimiento pueden clasificarse en cuatro corrientes principales: 1) Teorías de Emprendimiento Económico, 2) Teorías de Emprendimiento Psicológico, en las que se analizan los rasgos de personalidad, se analiza al empresario como persona; 3) Teorías de Emprendimiento Sociológico y 4) Teorías de Emprendimiento de la Gestión Empresarial. Además, los expertos en el tema recomiendan considerar que el emprendimiento

está condicionado por diferentes situaciones, por lo tanto, aunque una persona cuente con diversas habilidades, talentos y rasgos personales, solamente emprenderá si se dan las condiciones para que lo haga (Lechuga, M.R., 2019).

Para el desarrollo de esta investigación se tomó como base la Teoría del Comportamiento Planeado (TCP), planteada por Ajzen (1991), en la que se explica la actitud emprendedora tomando en consideración no solo los factores personales, sino también los aspectos sociales (Krueger, Reilly y Carsrud, 2000). La TCP identifica tres componentes que perfilan la intención hacia la conducta que son: a) la actitud del individuo hacia la conducta, que se determina por las creencias de este y a partir de las cuales evalúa un comportamiento, que en este caso es el emprendimiento, con lo que le asigna una connotación positiva o negativa y por tanto propicia una conducta emprendedora o bien el desinterés por el emprendimiento; b) la norma subjetiva, que se basa en las creencias que un individuo tiene respecto a las normas que indican cómo debe ser el comportamiento de una persona y de ahí se deriva la motivación para cumplir con lo establecido y c) el control percibido, relacionado con la percepción que tiene un individuo respecto a su capacidad para lograr los resultados esperados, en este caso, el éxito de un emprendimiento.

La metodología utilizada fue mixta, con alcance exploratorio descriptivo, el diseño de la investigación fue transversal y no experimental. Se realizó investigación documental sobre los conceptos centrales de la investigación como sustentabilidad, emprendimiento, tipos de emprendimiento, emprendimiento sustentable y posteriormente para analizar la filosofía de la UTM. También se realizaron encuestas a una muestra de los estudiantes de ocho carreras de ingeniería, de los últimos semestres, para identificar su intención emprendedora y los conocimientos adquiridos sobre el emprendimiento sustentable. Además, se realizaron entrevistas a los jefes de carrera de estas ingenierías para conocer si en esta universidad se promueve este tipo de emprendimientos en las carreras de ingeniería en los planes de estudio o bien mediante actividades extracurriculares.

La estructura del artículo es la siguiente: en la segunda sección se presenta el Marco Conceptual de la investigación recuperando conceptos como emprendimiento, tipos de emprendimiento, sustentabilidad y emprendimiento sustentable. En la tercera sección se explica la metodología utilizada y se presentan los temas del instrumento de investigación utilizado. En la cuarta sección se exponen los resultados y

se realiza la discusión de la investigación. Finalmente se presentan las conclusiones. Este tipo de investigaciones son importantes para futuras revisiones curriculares, así como para el diseño de políticas educativas que retomen la sustentabilidad como uno de los aspectos centrales.

### **Marco Conceptual de la investigación**

A continuación, se definen los principales conceptos que dan sustento teórico a la presente investigación.

Emprendimiento. Terán y Guerrero (2020) señalan que fue desde 1755 que el término emprendimiento se dio a conocer por Richard Cantillon y desde entonces ha sido estudiado por diferentes disciplinas como la Economía, la Sociología, la Ciencia Política y la Administración de Empresas. Desde la perspectiva administrativa, Sparano (2014) señala que el emprendimiento es un proceso que ha causado un impacto positivo en la creación de empresas, ha contribuido a la generación de empleos, mejorado su eficiencia en la productividad y con esto, se ha logrado un nivel de competitividad a nivel nacional e internacional. Así mismo, este autor menciona que “para ser emprendedor es importante identificar oportunidades, tener conocimiento de la actividad a desarrollar y habilidades, no tener miedo al fracaso y pensar siempre con una actitud positiva” (p. 105).

Por otra parte, Mazacón et al. (2019) definen al emprendimiento como la capacidad de crear ideas con la finalidad de satisfacer necesidades de la comunidad, considerando el aprovechamiento de los recursos económicos, materiales y naturales. A partir de esta definición, es claro que las universidades son claves para desarrollar dicha capacidad entre sus estudiantes.

Tipos de emprendimiento. Emprendimiento por necesidad: Este emprendimiento busca tener ingresos diarios para que su o sus creadores puedan vivir a partir de los ingresos que genera. Al carecer de una planificación o visión a largo plazo, sus ingresos son bajos al igual que su utilidad y no se piensa en abarcar mercados nacionales o internacionales (Vélez & Ortiz, 2016).

Emprendimiento por oportunidad: Se constituye una empresa formalmente al detectar necesidades en el mercado que no han sido satisfechas o que están satisfechas de forma deficiente. Este emprendimiento se caracteriza por el desarrollo de una solución y a su vez por aportar innovación a la sociedad (Martínez, 2020).

Emprendimiento social: Para Guzmán & Trujillo (2008) este tipo de emprendimiento busca la solución a problemáticas sociales mediante la construcción, evaluación y persecución de oportunidades que permitan generar valor social sostenible y con esto alcanzar un equilibrio nuevo y estable en relación con las condiciones sociales, a través de las acciones realizadas por organizaciones sin ánimo de lucro, organismos gubernamentales o empresas.

Emprendimiento innovador: Este tipo de emprendimiento representa una oportunidad y necesidad compartida, en la que “el uso es común y está relacionado con la puesta en marcha de un negocio o empresa, cuyo aporte debe ser nuevo, innovador, diferente al resto de emprendimientos existentes en la sociedad” (Miranda et al., 2020, p. 196).

Emprendimiento tradicional: Son emprendimientos que se caracterizan porque sus productos y/o servicios no tienen diferenciadores de los que existen en el mercado, usan poco la tecnología, muchas veces su mano de obra no está capacitada, lo que se refleja en sus bajos niveles de ventas, rentabilidad y sostenibilidad (Vélez & Ortiz, 2016).

La sustentabilidad. La sustentabilidad ha tomado mayor importancia en los últimos años debido a los problemas que se presentan a nivel mundial como es el acelerado crecimiento poblacional, urbanización, deforestación, cambio climático, contaminación, entre otros. Por lo cual es fundamental incorporar la sustentabilidad en la ejecución de diversas actividades con el fin de disminuir el impacto negativo ambiental y garantizar la disponibilidad de recursos para las futuras generaciones.

De acuerdo con Zarta (2018, p. 412) la sustentabilidad se relaciona con otros aspectos como los siguientes:

- a) la sustentabilidad y lo finito y delimitado del planeta, así como la escasez de los recursos naturales,
- b) el crecimiento exponencial de la población,
- c) la producción limpia (industria y agricultura) y
- d) la contaminación y agotamiento de los recursos naturales.

Por otra parte, Velázquez y Vargas-Hernández (2012) puntualizan que día a día las empresas enfrentan el reto de sobrevivir debido a las necesidades crecientes de materiales, a la escasez de recursos naturales y la desigualdad, por lo tanto, la sustentabilidad adquiere un papel importante como estrategia que se basa en la prosperidad económica, el balance ecológico y el bien común.

Por otra parte, la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) funge como una herramienta para abordar la sustentabilidad desde las empresas, mientras que la sustentabilidad involucra una filosofía, una forma de visualizar y sentir el presente con miras hacia el futuro (Amato et al., 2016).

Emprendimiento sustentable. El emprendimiento con enfoque sustentable no solo prioriza la obtención de beneficios económicos, también se preocupa por el bienestar de la sociedad y el cuidado ambiental en el que se encuentra inmerso. Básicamente busca actuar con ética y responsabilidad frente al entorno, con el objetivo de garantizar la disponibilidad de recursos y satisfacer las necesidades de futuras generaciones.

Lara y Mejía (2021) señalan que el emprendimiento sustentable requiere del desarrollo creativo que se convierta en innovación empresarial, pues esta es un gran aliado para el emprendimiento sustentable porque incentiva y motiva a las empresas a buscar alternativas nuevas que sean más amigables con el planeta. En el mismo orden de ideas se afirma que el emprendimiento sustentable se refiere principalmente a crear nuevas empresas que generan empleos y ganancias, pero que al mismo tiempo tengan un desempeño ambiental eficiente (Moreno, 2018).

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo de investigación, alcance, muestra e instrumentos utilizados**

Esta investigación es cualitativa, ya que “se aborda desde la perspectiva del ser humano” (Hernández et al., 2014, p. 359), en la que se identificaron los conocimientos y la intención que tienen los estudiantes de ingeniería de noveno semestre, de la generación 2019-2024 de la UTM, respecto a realizar emprendimientos sustentables; también se entrevistó a los jefes de carrera acerca de las actividades docentes y extracurriculares que fomentan este tipo de emprendimientos. El alcance de la investigación fue descriptivo porque se interpretaron los datos recabados en las entrevistas y en la investigación documental, como lo indican Hernández et al. (2014, p. 99) “los estudios descriptivos son útiles para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes”. También es exploratoria porque los mismos autores señalan que los estudios exploratorios sirven para familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos, “indagar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados” (Hernández et al., 2014, p. 91).





La investigación es exploratoria también porque no existen evidencias de este tipo de investigaciones o de investigaciones similares que se hayan realizado en el contexto aquí analizado.

El diseño de la investigación es no experimental porque no se manipulan las variables, únicamente se observan fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos (Agudelo et al., 2008) y es una investigación de tipo transversal, porque las investigaciones de este tipo “son aquellas en las cuales se obtiene información del objeto de estudio (población o muestra) una única vez en un momento dado” (Bernal, 2010, p. 118).

**Cálculo de la muestra.** Se utilizó el muestreo probabilístico estratificado por racimos para delimitar encuestar a 149 estudiantes de noveno semestre de las carreras de Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Diseño, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería en Mecatrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Física Aplicada e Ingeniería Mecánica Automotriz. Adicionalmente se realizó una entrevista mediante censo a los jefes de carrera.

Para llevar a cabo el cálculo del tamaño de la muestra de estudiantes de ingeniería de la universidad analizada, se optó por el muestreo probabilístico estratificado por racimos (Hernández et al., 2014), considerando una población de 256 estudiantes que en el semestre 2024-B cursaron el último año de su carrera. La unidad de análisis son los estudiantes de ingeniería de ocho carreras. Primero se seleccionaron los racimos y después dentro de estos racimos se seleccionan las unidades que serían medidas (Camacho de Báez, 2008). A partir de una población de 256 estudiantes, se calculó una muestra de 149 estudiantes y luego se determinó la cantidad de estudiantes a encuestar de cada carrera.

**Tabla 1.**

Alumnos encuestados por ingeniería a partir de un muestreo probabilístico estratificado por racimos

Carrera	Total alumnos	Proporción del total	Alumnos encuestados de cada carrera para integrar la muestra
Ingeniería en Alimentos	9	3.5%	5
Ingeniería en Computación	31	12.1%	19
Ingeniería en Diseño	33	12.9%	20
Ingeniería en Electrónica	16	6.3%	10
Ingeniería en Mecatrónica	65 (2 grupos)	25.4%	39
Ingeniería en Industrial	45	17.6%	27
Ingeniería en Física Aplicada	27	10.5%	16
Ingeniería en Mecánica Automotriz	30	11.7%	18

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada.



Como se puede ver en la Tabla 1, del total de alumnos de carreras de ingeniería, que eran 256, se calculó una muestra de 149 alumnos y en la cuarta columna de la tabla se puede apreciar el total de alumnos que se encuestaron de cada carrera.

### **Procedimiento de investigación utilizado**

1. Se realizó una investigación documental para identificar la importancia y ventajas del emprendimiento sustentable en estudiantes de ingeniería.
2. Se elaboró una encuesta de 39 preguntas en la que a los alumnos se les preguntó sobre los siguientes temas: a. Información sociodemográfica general, b. Las asignaturas del programa de estudios relacionadas con emprendimientos sustentables, c. Actividades extracurriculares para fomentar emprendimientos sustentables, d. Habilidades e interés en realizar un emprendimiento sustentable.
3. Se diseñó un cuestionario para entrevistar a los jefes de carrera. Este estuvo integrado por 15 preguntas que abarcaron los siguientes aspectos: i) Grado de orientación de las materias de cada carrera de ingeniería hacia los emprendimientos sustentables, ii) Asignaturas del programa de estudios relacionadas con emprendimientos sustentables, iii) Actividades extracurriculares para fomentar emprendimientos sustentables.

La encuesta fue aplicada a la muestra de estudiantes de ingeniería de noveno semestre de la generación 2019-2024 entre el 2 y el 13 de octubre de 2023, las entrevistas a los jefes de carrera, no se aplicaron a partir de una muestra, sino que se aplicó un censo y se entrevistó a todos en el periodo de verano, del 13 de julio al 30 de agosto de 2023.

4. Se capturaron, ordenaron y analizaron los datos obtenidos.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Antecedentes y filosofía de la universidad analizada.**

La Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM) es un organismo público descentralizado del gobierno del estado de Oaxaca y fue fundada por decreto del ejecutivo estatal, el 18 de junio de 1990. Su creación responde a la múltiple finalidad de ofrecer oportunidades de formación científica y tecnológica relevantes y de calidad a quienes deseen proseguir estudios superiores, desalentar la emigración de los jóvenes oaxaqueños, coadyuvar en el desarrollo de proyectos que activen la economía y creen empleos, así como abrir espacios de cultura que hagan extensivos los beneficios del



conocimiento a la población en general (UTM, s.f.-a, párr. 41). La formación de los estudiantes cuenta con cuatro vertientes principales: académica, cultural, física y cívica. En cuanto a la formación cívica, su fundador señala que es importante “imbuir en el estudiante la idea de que debe de ejercer un liderazgo para transformar a la sociedad y propiciar el desarrollo económico y social” (Seara, 2019, p. 77).

La misión de la UTM es ser una Institución de Educación Superior (IES) que existe para formar profesionales altamente capacitados que contribuyan mediante el desarrollo de investigaciones y de la educación superior a la independencia económica, científica, tecnológica y cultural del estado y del país; despertando en los individuos el amor y el respeto al trabajo, la mentalidad tecnológica, el espíritu emprendedor y el sentido de solidaridad y corresponsabilidad social (UTM, s.f.-b, p. 7).

La visión de la UTM es ser la IES líder en el estado de Oaxaca en el ámbito académico y de investigación que forme integralmente individuos para el ejercicio de una profesión en el campo de la ciencia y la tecnología, habiéndose sumergido en un medio cultural que haya forjado su personalidad, desarrollando su sentido crítico y vocación democrática, fomentando constantemente la dignificación del trabajo, la honestidad personal, la firmeza de carácter y el respeto a los valores nacionales (UTM, s.f.-b, p. 7).

**Encuestas aplicadas a los estudiantes de ingeniería.** A partir de la encuesta aplicada a los 149 estudiantes de las ocho carreras de ingeniería analizadas en esta investigación, se encontró que la edad de los estudiantes próximos a egresar oscila entre los 20 y los 27 años. El 65% son del sexo masculino. Al preguntarles si desde la filosofía institucional de la UTM se promueve el emprendimiento, los jóvenes están de acuerdo en que en el modelo universitario (28%), los valores (38%) y la misión (29%) lo promueven. Por otra parte, únicamente el 36% de los estudiantes considera que ha llevado a cabo actividades que le motivaron a realizar proyectos relacionados con el emprendimiento de un negocio. El 52% señaló que durante su carrera, muy pocas veces realizó trabajos de investigación relacionados con algún emprendimiento.

Al preguntarles si han realizado algún acercamiento con instituciones enfocadas en abordar alguno de los ODS contemplados en la Agenda 2030 o que atiendan problemáticas de la región, el 77% de los alumnos comentaron que las empresas en las que realizaron sus estancias profesionales y servicio social, no contribuyen a solucionar problemas o necesidades de la Región Mixteca. Se puede notar que existe

una desvinculación entre la UTM y las organizaciones locales con las que pudiera aliarse y dar solución a los problemas que aquejan a la sociedad en la que se encuentra inmersa.

El 51% de los estudiantes señala que en alguna materia de su carrera le explicaron las problemáticas económicas, sociales y ambientales de la Región Mixteca, mientras que el 82% opina que ha realizado alguna actividad en la que se generaron ideas innovadoras que contribuyeron a la solución de problemas o necesidades de su entorno. Además, el 36% está de acuerdo en que la UTM brinda los espacios idóneos en los que pueden innovar. Por otra parte, solamente el 3% de los estudiantes tiene claro en dónde podría conseguir un financiamiento en caso poner en marcha su idea de negocio, mientras que el 46% respondió directamente que no sabría a dónde acudir. Por otra parte, la mayoría de los estudiantes (93%) contestaron que realizarían una investigación de mercados antes de emprender, sin embargo, más de la mitad (53%) no conoce la finalidad de realizar una mezcla de mercadotecnia (4P) y también desconocen de qué trata el marketing sostenible.

Adicionalmente, al preguntarles sobre temas relacionados con Contabilidad y Finanzas, el 39% de los alumnos ignora a qué se refieren los términos Debe y Haber de contabilidad y el 52% desconoce que el Balance General y el Estado de Resultados son estados financieros básicos. Por otro lado, si les pidieran realizar un análisis financiero, el 31% considera que tendría problemas para elaborarlo.

En relación con temas de Producción y formulación de proyectos, el 51% de los estudiantes asegura conocer las actividades que implica el proceso productivo para comercializar algún producto o servicio. En cuanto a proyectos de inversión, el 76% tiene presente que carece de conocimientos para desarrollar de principio a fin un proyecto de inversión, pero el 61% tiene claro que en caso de emprender sería en un proyecto con viabilidad económica.

En relación con temas de Derecho y emprendimiento, solamente el 5% aseguró conocer las diferentes sociedades mercantiles para la formalización de emprendimientos, mientras que el 39% desconoce sobre el tema. Por otro lado, el 45% de los estudiantes encuestados ignora los aspectos tributarios y laborales con los que deberían cumplir si deciden emprender.

Al preguntarles sobre temas más ligados con la sustentabilidad y la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), un 56% señala que involucraría voluntariamente a su empresa en asuntos sociales y ambientales de la comunidad en donde se ubique. Además, el 55% de los alumnos encuestados opinó que su



emprendimiento buscaría satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y garantizar la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras.

En cuanto a su participación en actividades extracurriculares para fomentar emprendimientos sustentables, el 41% de los alumnos señaló que nunca ha asistido a alguna actividad extracurricular que promueva emprendimientos sustentables y el 68% señaló que nunca ha tenido contacto con centros o programas de apoyo a emprendedores.

A pesar de las respuestas anteriores, el 92% de los estudiantes indicó que asistiría a actividades extracurriculares, específicamente a un taller sobre emprendimientos sustentables si tuvieran la oportunidad, lo que confirma su interés en el tema. Además, el 82% de los estudiantes ha tenido alguna idea de negocio durante sus estudios en la UTM y el 77% considera emprender al terminar la carrera. Aunado a esto, al pensar en la posible ubicación de su emprendimiento, el 90% señalaron que elegirían a la capital oaxaqueña para poner en marcha sus negocios y solo el 15% de los estudiantes ha iniciado un negocio, principalmente del giro comercial.

En cuanto a sus habilidades de emprendimiento, el 35% de los estudiantes señalaron que logran lo que se proponen y se consideran seguros de sí mismos aun cuando reciben críticas. La mayoría tiene iniciativa propia y son resilientes, además son capaces de asumir riesgos, pero cuidando los intereses de terceras personas, pues no arriesgarían recursos ajenos. Asimismo, piensan que los egresados de la UTM cuentan con los conocimientos necesarios para desempeñarse eficazmente en el campo laboral. Además, señalaron que en caso de emprender, al 90% de los estudiantes les gustaría solucionar alguna problemática detectada en sus comunidades, mientras que el 75% no emprendería si su proyecto utilizara grandes cantidades de algún recurso natural.

Por otra parte, el 47% estuvo de acuerdo en que un emprendedor egresado de la UTM debería destinar parte de sus recursos económicos para implementar acciones a favor del cuidado del medio ambiente. Ellos invertirían 20% de sus ingresos en I+D (Investigación y Desarrollo) para buscar alternativas de envases o empaques que sean más amigables con el planeta y el 50% de los estudiantes considera que el principal objetivo de su emprendimiento sería obtener ganancias para maximizar su valor, mientras busca apoyar a su comunidad y generar una fuente de ingresos.



**Entrevistas realizadas a los jefes de carrera.** En este apartado se muestran los resultados obtenidos de las entrevistas aplicadas a los ocho jefes de las carreras de ingeniería analizadas. Como se mencionó brevemente con anterioridad, esta parte del trabajo de campo se realizó con la finalidad de obtener información acerca de las actividades docentes y extracurriculares que se realizan en la UTM para promover emprendimientos sustentables.

Los jefes de carrera mencionaron que solamente en algunas materias de los últimos semestres se realizan actividades de aprendizaje para orientar a los estudiantes a la creación de emprendimientos. Uno de los jefes de carrera mencionó lo siguiente: (comunicación personal, 22 de agosto de 2023) “se intenta fomentar el emprendimiento, sin embargo, es difícil debido al perfil de los profesores. Los profesores que han tenido experiencia laborando en el sector privado somos los que hemos promovido que los estudiantes quieran emprender un negocio propio o quieran tener participación en el sector privado y a través de la formación que ellos tienen, puedan ofrecer algún tipo de servicio”. Así que se puede ver que el promover emprendimientos en primer lugar, está ligado al perfil del profesor con experiencia profesional y no únicamente académica y de investigación.

En cuanto a investigación, el 22% de los jefes de carrera entrevistados tienen líneas de investigación relacionadas con el emprendimiento. Además, al consultar los cuerpos académicos reconocidos por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), no se encontró ninguna Línea de Generación o Aplicación Innovadora del Conocimiento (LGAC) relacionada con el tema de emprendimiento o emprendimiento sustentable (Gobierno de México, s.f.-a).

En cuanto al tema de vinculación, los jefes de carrera señalaron que este se da entre los alumnos e instituciones privadas o públicas que contribuyen a la solución de problemas o necesidades, pero no específicamente de la Región Mixteca y que estos acercamientos se dan en las prácticas profesionales o en el servicio social. Algunas de estas conexiones se han dado con empresas como: Yakult, Tostamix, Kadasoftware y Aerospace Oaxaca.

Al preguntarles si consideran que los valores de la UTM fomentan o impulsan el emprendimiento por parte de los estudiantes, uno de los jefes de carrera señaló lo siguiente: “a nivel institucional no, sin embargo, es muy marcado en la Licenciatura de Ciencias Empresariales e Ingeniería en Alimentos pero, a nivel institucional hace falta ese fomento porque en otras instituciones (por ejemplo en el Tec de

Monterrey) tienen su incubadora de empresas obteniendo buenos resultados y es una alternativa para que cuando los chicos egresen de las diferentes áreas puedan autoemplearse” (comunicación personal, 13 de julio de 2023).

Posteriormente, al preguntar a los jefes de carrera sobre las condiciones o medios que se han dispuesto en el programa de estudios que ellos coordinan para promover emprendimientos y que estos tengan un enfoque de sustentabilidad, el 56% señaló que en sus planes de estudio no se incluyen materias que den a conocer las problemáticas económicas, sociales y ambientales específicamente de la Región Mixteca, sino que se explica a nivel estatal o nacional.

Por otra parte, el 78% de los jefes de carrera indicó que en la UTM se llevan a cabo actividades de aprendizaje donde los estudiantes desarrollan su creatividad con el objetivo de generar ideas innovadoras que den solución a problemas o necesidades detectados en su entorno o en la Región Mixteca. Asimismo, otro de los jefes de carrera, destacó lo siguiente: “a partir de cuarto semestre se hacen proyectos donde los alumnos buscan algún problema de su entorno (o alguno reconocido por una pequeña empresa) y le dan solución a este” (comunicación personal, 24 de agosto de 2023).

Por otro lado, el 56% de los jefes de carrera opinaron que la universidad proporciona infraestructura y equipo para el florecimiento de ideas innovadoras por parte de los estudiantes, pero también en ocasiones es insuficiente y a veces es limitante. Uno de los jefes de carrera señaló lo siguiente “dentro de las posibilidades de la universidad sí se hace, pero no creo que sea suficiente, a veces los chicos tienen ideas muy buenas y no se cuenta con el equipo, con la maquinaria para poder generar el prototipo” (comunicación personal, 13 de julio de 2023).

**Discusión.** En la actualidad las IES muestran su compromiso con las agendas ambientales mediante algunas acciones con miras a la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) (Gutiérrez & Martínez, 2010). A continuación, se describen las acciones que realizan algunas de estas universidades con los objetivos de a) incorporar la sustentabilidad en sus actividades cotidianas, b) para concientizar a sus estudiantes sobre la importancia de impulsar emprendimientos por parte de los estudiantes.

La Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG, s.f.) ha sostenido su compromiso con la sociedad y su comunidad universitaria, la cual vive en una cultura de responsabilidad social orientada al servicio de la comunidad mexicana. Arnold (2022) señala que la UAG recibió el distintivo ERS por parte del



Cemefi, acreditando el compromiso que ha tenido a lo largo de 87 años con la responsabilidad social, la cual es parte del modelo de formación de los estudiantes para lograr un desarrollo integral, tanto profesional como personalmente.

Por ello se señala que un aspecto que diferencia a la UAG del resto de instituciones de educación superior es la formación de estudiantes que desarrollan valores para que no se centren únicamente en obtener un beneficio económico. Además, en esta universidad preparan a los estudiantes para desarrollar habilidades como liderazgo, resiliencia, trato humano, entre otras, que en la actualidad se incluyen en los planes de estudio para que los emprendedores tengan mayor éxito (Padilla, 2021).

De manera similar, la Universidad La Salle México cuenta con una incubadora de negocios que busca el desarrollo integral de empresarios y empresas competitivas que permita el desarrollo de proyectos innovadores para mejorar y transformar el entorno. Adicionalmente esta puso en marcha un programa de Responsabilidad Social Universitaria que busca responder a la realidad que se vive, asumiendo la responsabilidad que tiene como detonador de la transformación e innovación. Algunos de sus ejes de trabajo son la creación de un campus sostenible, inclusión curricular de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y Proyectos concretados, duraderos y de impacto (Universidad La Salle México, s.f.-a; Universidad La Salle México, s.f.-b).

Por otra parte, en la Universidad de Guanajuato (UG, s.f.) se busca potenciar la vocación empresarial mediante la ejecución de proyectos que se conviertan en empresas generadoras de empleo que contribuyan al desarrollo social y económico de la región y el país con la ayuda del programa institucional de emprendedores de la UG. Adicionalmente, la UG cuenta con un Departamento de Manejo Ambiental y Sustentabilidad y dentro de sus funciones principales se encuentra trabajar dentro y fuera de la universidad en proyectos de apoyo de Educación para la Sustentabilidad.

Paralelamente en esta universidad se impulsa el proyecto “Guanajuato Rumbo al Desarrollo Sustentable” atendiendo la problemática de residuos sólidos urbanos. Este proyecto es realizado por la División de Ingenierías del Campus Guanajuato (DICG) de la UG y por los Servicios Públicos del Gobierno Municipal de Guanajuato capital (Serafín, s.f.).

Por último, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) tomó la iniciativa de crear el Centro Nacional de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (Cenapyme, s.f.) para atender las





necesidades del ámbito empresarial de manera dinámica. Así mismo, cuenta con una Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad (COUS, s.f., párr. 1) “con el objetivo de promover la integración de la sustentabilidad como eje transversal de las actividades y espacios de la UNAM y potenciar sus contribuciones en la transición hacia la sustentabilidad a escala local, nacional y regional”.

Como puede verse, hay un creciente interés por formar alumnos que estén preparados para emprender, y al mismo tiempo se busca que tengan conocimientos de la importancia de atender problemáticas actuales que aquejan a todo el mundo. Además, es muy importante reconocer que la universidad es un lugar propicio para la innovación y una incubadora natural; puede tener una estructura de apoyo que favorezca la creación de un ecosistema en el que profesores, investigadores y estudiantes encuentren lo necesario para diseñar y crear un emprendimiento, es decir, aquellos que tienen la forma de proveer un marco intelectual, comercial y de vinculación, que favorezca los emprendimientos (Zambrano, 2022, p. 152).

## **CONCLUSIONES**

La Teoría del Comportamiento Planeado de Ajzen aplicada a la intención emprendedora señala que para que una gente decida emprender tiene que tener una actitud positiva hacia el emprendimiento, debe creer que las otras personas piensan que es bueno que él emprenda y debe sentir que tiene la capacidad para emprender con éxito.

El futuro ingeniero debe desarrollar habilidades y rasgos emprendedores, tales como: sentido de la iniciativa, la capacidad de estar motivado y perseverancia ante los contratiempos y obstáculos, pensamiento analítico y crítico, capacidad de tomar decisiones frente a la incertidumbre, así como, la identificación de oportunidades y la evaluación, presentación de ideas y modelos de negocio, además de la planeación y gestión de proyectos de emprendimiento (Zambrano, 2022, p. 145). Esto contribuye a que los futuros ingenieros tengan una actitud positiva hacia el emprendimiento.

Una opción de emprendimiento para los ingenieros es el emprendimiento sustentable ya que este se refiere principalmente a crear nuevas empresas que generan empleos y ganancias, pero al mismo tiempo tienen un desempeño ambiental eficiente. Este tipo de emprendimiento requiere de valores y conocimientos para transitar hacia lo sustentable (Moreno, 2018).



Con esto en mente, los futuros ingenieros pueden darse cuenta de que sus emprendimientos pueden tener un impacto positivo en otras personas y en el medio ambiente.

En esta investigación se pudo comprobar que la UTM, desde su creación, ha contemplado el formar estudiantes que puedan optar por emprender o si así lo deciden, que colaboren en otras organizaciones.

También se pudo constatar que en la mayor parte de las carreras de ingeniería sí se les imparten temas a los estudiantes en los que van adquiriendo conocimientos sobre administración, liderazgo, finanzas y mercadotecnia, que son útiles al momento de realizar un emprendimiento, pero se pudo comprobar la necesidad de desarrollar algunas actividades que refuercen esos temas aprendidos en clase y que apoyen a los estudiantes a concretar proyectos de emprendimiento sustentable que les permitan contemplar de manera más clara y realista al emprendimiento como una opción de autoempleo al egresar de la universidad.

Por otra parte, las actividades que los hagan concientizarse sobre la importancia de los emprendimientos sustentables, definitivamente harán una diferencia en la formación de los alumnos de ingeniería de esta universidad, independientemente de que emprendan o de que colaboren en otra organización, ya que su actividad profesional la harán con una conciencia del cuidado del medio ambiente y de la importancia de usar los recursos de manera sustentable, con una preocupación por utilizarlos de manera responsable, procurando su cuidado y su disfrute por parte de las siguientes generaciones.

Se comprobó que los estudiantes de ingeniería de la UTM sí han tenido, durante su formación académica, contacto con conceptos relacionados con el emprendimiento sustentable, pero sólo un porcentaje bajo considera que ha realizado este tipo de actividades y, en general, sus conocimientos del tema no son sólidos.

Por esto, es importante que en la universidad analizada se realicen actividades extracurriculares que fomenten la intención de que los estudiantes de ingeniería realicen emprendimientos sustentables. Entre estas actividades se podrían incluir conferencias y talleres relacionados con la importancia del emprendimiento sustentable y con la forma de llevar a cabo emprendimientos sustentables. También se pueden realizar concursos de emprendimiento para que los estudiantes se vean motivados a desarrollar y presentar sus ideas de emprendimientos sustentables.



Por último, pueden presentárseles ejemplos de otras instituciones de educación superior en las que sus estudiantes han realizado con éxito emprendimientos sustentables.

Esta investigación es muy importante porque deja ver que es necesario que en la institución analizada se realicen más actividades que les permitan a sus estudiantes reforzar la idea de que sí es bueno que ellos emprendan, que se espera que ellos emprendan y que sí tienen la capacidad para hacerlo. Esto tiene que venir de los directivos y profesores los profesores, quienes deben fomentar un ambiente que contribuya al fomento de la intención emprendedora de sus estudiantes de ingeniería.

La situación descrita en esta investigación también es posible que se dé en otras IES que posiblemente tengan entre sus principios el promover el emprendimiento, pero desafortunadamente, con tantos contenidos que deben incluir en sus cursos, se descuida este tema. Por lo tanto, es necesario reforzarlo, ya sea de manera transversal o con algunas actividades adicionales. Además, todo el entorno académico les debe estar hablando del emprendimiento sustentable y de su importancia como alternativa de desarrollo profesional.

### **Agradecimiento**

El presente artículo presenta resultados parciales de la tesis “Propuesta para promover emprendimientos sustentables en los estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica de la Mixteca”, de una alumna de la Maestría en Administración de Negocios de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, quien recibe beca de estudios por parte del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT). Dicho trabajo de tesis se desprende del proyecto de investigación “Innovación y educación financiera en el emprendimiento para impulsar al desarrollo económico” registrado en el Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades con el folio ICSyH/F004.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Agudelo, G., Aigner, M., y Ruiz, J. (2008). Diseños de investigación experimental y no-experimental.

[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/2622/1/AgudeloGabriel\\_2008\\_DisenosInvestigacionExperimental.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/2622/1/AgudeloGabriel_2008_DisenosInvestigacionExperimental.pdf)

Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior & Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. doi: [https://10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://10.1016/0749-5978(91)90020-T)



- Amato, C. N., Buraschi, M., y Peretti, M. F. (2016). Orientación de los empresarios de Córdoba-Argentina hacia la sustentabilidad y la responsabilidad social empresarial: identificación de variables asociadas a cada constructo. *Contaduría y Administración*, 61(1), 84-105. <https://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v61n1/0186-1042-cya-61-01-00084.pdf>
- Arnold, A. (2022, 14 de julio). Recibe UAG el distintivo de Empresa Socialmente Responsable por tercera ocasión. Universidad Autónoma de Guadalajara. <https://www.uag.mx/es/mediahub/recibe-uag-el-distintivo-de-empresa-socialmente-responsable-por-tercera-ocasion/2022-07>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (3ª ed.). PEARSON.
- Camacho de Báez, B. (2008). La población y la muestra. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/4557/3266.pdf;jsessionid=5CBE77F35A8F335F41D0E21015660444?sequence=1>
- Centro Nacional de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa [Cenapyme] (s.f.) Quiénes somos. [https://cenapyme.fca.unam.mx/quienes\\_somos.php](https://cenapyme.fca.unam.mx/quienes_somos.php)
- Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad [COUS] (s.f.). <https://cous.sdi.unam.mx/cous/>
- Gobierno de México (s.f.-a). *Cuerpos académicos reconocidos por PRODEP*. <https://promep.sep.gob.mx/ca1/firmadopalabraMEJORA.php?RELOAD=1>
- Gutiérrez, B. E., y Martínez, M. C. (2010). El plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Escenarios posibles. *Revista de la Educación Superior*, 39(154), 111-132. <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v39n154/v39n154a6.pdf>
- Guzmán, A., y Trujillo, M. A. (2008). Emprendimiento social-revisión de literatura. *Estudios Gerenciales*, 24(109), 105-125. <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v24n109/v24n109a05.pdf>
- Hart, D. M. (2003). Entrepreneurship Policy: What it is and Where it came from. In Hart, D. M.(ed.) *The Emergence of Entrepreneurship Policy: Governance, Start-ups and Growth in the US Knowledge Economy* (pp. 3-19). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª ed.). McGraw Hill.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2023, 26 de enero). *Indicadores de ocupación y empleo, diciembre de 2022* [Comunicado de prensa].

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/enoen/enoen2023\\_01.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/enoen/enoen2023_01.pdf)

Krueger, N., Reilly, M. y Carsrud, A. (2000). Competing models of entrepreneurial intentions. *Journal of Business Venturing*, 15 (5/6), 411-432.

Lara, J. H., y Mejía, J. (2021). Emprendimiento sustentable como modelo de negocios para las organizaciones. *Revista de Investigación Aplicada en Ciencias Empresariales*, 10(1), 120-143.

<https://revistas.uv.cl/index.php/IACE/article/view/2863/2940>

Martínez, S. L. (2020, 25 de febrero al 10 de marzo). El emprendimiento por necesidad y por oportunidad: relación con el desempleo en España [Presentación de escrito]. III Congreso Virtual Internacional sobre Economía Social y Desarrollo Local Sostenible. Universidad Autónoma Chapingo, México.

<https://www.eumed.net/actas/20/economia-social/14-el-emprendimiento-por-necesidad-y-por-oportunidad-relacion-con-el-desempleo-en-espana.pdf>

Mazacón, M. N., Paliz, C., y Espín, Y. P. (2019). Emprendimiento en las instituciones de educación superior. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 2(2), 11-18.

<https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/212/305>

Miranda, M. R., Morales, V. M., y Morales, D. C. (2020). Emprendimiento innovador: análisis internacional comparado. *Revista UNIANDÉS Episteme*, 7(2), 192-206.

Moreno, C. (2018, 18 de marzo). Adaptarse al cambio y el emprendimiento sustentable. Milenio.

<https://www.milenio.com/opinion/varios-autores/ciencia-tecnologia/adaptarse-al-cambio-y-el-emprendimiento-sustentable>

Nakagoshi-Enríquez, K. S., González-Moreno, M., & Treviño-Montemayor, J. G. (2018). Perspectiva de emprendimiento sustentable de los alumnos de la UANL - FACPYA. *Vinculatégica EFAN*, 3(3), 590–599. <https://doi.org/10.29105/vtga3.3-1108>

Padilla, A. (2021, 07 de mayo). La UAG, impulsora de emprendedores.

<https://www.uag.mx/es/mediaHub/la-uag-impulsora-de-emprendedores/2021-05>

Seara, M. (2019, julio). *Un nuevo modelo de universidad (3ª ed.)*. Universidad Tecnológica de la Mixteca.



- Serafín, A. (s.f.). Proyecto “Guanajuato rumbo al desarrollo sustentable”. Universidad de Guanajuato.  
<https://www3.ugto.mx/eugreka/contribuciones/189-proyecto-guanajuato-rumbo-al-desarrollo-sustentable>
- Sparano, H. (2014). Emprendimiento en américa latina y su impacto en la gestión de proyectos. *Revista Dimensión Empresarial*, 12(2), 95-106.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/diem/v12n2/v12n2a08.pdf>
- Terán, E. F., y Guerrero, A. M. (2020). Teorías de emprendimiento: revisión crítica de la literatura y sugerencias para futuras investigaciones. *Revista Espacios*, 41(07).  
<http://www.revistaespacios.com/a20v41n07/a20v41n07p07.pdf>
- Universidad Autónoma de Guadalajara (s.f.). Responsabilidad Social UAG.  
<https://responsabilidadsocial.uag.mx/>
- Universidad de Guanajuato (s.f.). Conoce la UG. <https://www.ugto.mx/>
- Universidad La Salle México (s.f.a). Incubadora de negocios.  
<https://lasalle.mx/vinculacion-empresarial/incubadora-de-negocios.html>
- Universidad La Salle México (s.f.b). Responsabilidad Social Universitaria. <https://rsu.lasalle.mx/>
- Universidad Tecnológica de la Mixteca (s.f.-a). Universidad Tecnológica de la Mixteca  
<https://www.utm.mx/nuestrauniversidad.html#historia>
- Universidad Tecnológica de la Mixteca (s.f.-b). Plan estratégico institucional.  
[https://www.utm.mx/DocsUTM/PLAN\\_ESTRATEGICO\\_UTM.pdf](https://www.utm.mx/DocsUTM/PLAN_ESTRATEGICO_UTM.pdf)
- Veciana, J. (1999). Creación de empresas como programa de investigación científica. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 8(3), 11-36.
- Velázquez, L. V., y Vargas-Hernández, J. G. (2012). La sustentabilidad como modelo de desarrollo responsable y competitivo. *Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente*, (11), 97-107.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2311/231125817009.pdf>
- Vélez, X. A., y Ortiz, S. (2016). Emprendimiento e innovación: Una aproximación teórica. *Dominio de las Ciencias*, 2(4), 346-369. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802889>
- Zambrano, M. (2022). Transformando la formación de ingenieros emprendedores. LABYRINTHOS.  
<http://eprints.uanl.mx/22937/>



Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabularasa*, (28), 409-423. <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n28/1794-2489-tara-28-00409.pdf>

