



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS

TÍTULO DE TESIS

**DISEÑO DE PAQUETE TECNOLÓGICO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE
MICROSCOPIOS EN IMPRESIÓN EN 3D**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRÍA EN COMERCIALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS INNOVADORES

P R E S E N T A:

L.A. YURINEY ABONZA AMARO

DIRECTORES:

DR. PEDRO ANTONIO MÁRQUEZ AGUILAR
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS

CO-DIRECTOR

DR. CHRISTOPHER DAVID WOOD
LABORATORIO NACIONAL DE MICROSCOPIA AVANZADA
IBT UNAM

CUERNAVACA, MORELOS

OCTUBRE 2022



Cuernavaca, Morelos, a 09 de noviembre de 2022.

DR. MIGUEL ÁNGEL BASURTO PENSADO
COORDINADOR DEL POSGRADO EN
COMERCIALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS INNOVADORES
P R E S E N T E

Atendiendo a la solicitud para emitir DICTAMEN sobre la revisión de la TESIS titulada: DISEÑO DE PAQUETE TECNOLÓGICO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE MICROSCOPIOS EN IMPRESIÓN EN 3D, que presenta la alumna **YURINEY ABONZA AMARO**, para obtener el Grado de **MAESTRÍA EN COMERCIALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS INNOVADORES**.

Nos permitimos informarle que nuestro voto es:

NOMBRE	DICTAMEN	FIRMA
MTRO. MIGUEL O. CHAVEZ LOMELÍ		
DRA. ABIGAIL PARRA PARRA		
MTRA. OFIR LAILANI ÁLVAREZ BENÍTEZ		
DR. CHRISTOPHER DAVID WOOD .		
DR. PEDRO ANTONIO MÁRQUEZ AGUILAR		

PLAZO PARA LA REVISIÓN 20 DÍAS HÁBILES (A PARTIR DE LA FECHA DE RECEPCIÓN DEL DOCUMENTO)

NOTA. POR CUESTION DE REGLAMENTACIÓN LE SOLICITAMOS NO EXCEDER EL PLAZO SEÑALADO, DE LO CONTRARIO LE AGRADECEMOS SU ATENCIÓN Y NUESTRA INVITACIÓN SERÁ CANCELADA.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

MIGUEL O. CHAVEZ LOMELÍ | Fecha:2022-11-09 15:28:37 | Firmante

KiOskYGGBU/Of6PkrBmX0vwQzgs/usAj/C6TjNRtRcMmmBTJ5EcFJ3BEIheUXt+TO8tDjB0+txPNDJiQiSmpMtlPuuF164Qh03YxkQ7aiDtIBDrdXT4H732XaPyTZ40vpcljLWBoV2RnmF9sRCRMTra+pp4HxZo9DqgDVL7jPn87tvVMXC5P5YCjwXssX0B79JtJ1HwPszBbRbMq/s5r+/bO5ff48gPcn3eLrZK2xNzZw0Tj7nnVCxVesToaQojI60evZ2+e7S5qeGayK9gFvQxcoodw6tj+3BZD+Nm2XS7oR4RuKB0mgnlHti1Lo64fxalxvlny7nWvQ2L9IAQQ==

CHRISTOPHER DAVID WOOD . | Fecha:2022-11-09 17:15:20 | Firmante

cpYB813NTBZ5HLQeuTglZhbAcvHPRnK8eZSY1Ry/lsZLBJwJuw2qj37eEYfg3Ie3Plxr+KNBIIByEQNMYPe+FA4hfSZ1pHBZsTG/LBLuQPYmPOBBZhfNsp6SyR6JgIBiG026HAdQ/glpGhK2OnV+m6r5hr5SfT+MC+dBGO+xKnVXzZoWS4UfLbMN2L7WBfoDk2w5ZRPuolQCrV7XlefJRF31NKfBpj+X3jw1VgYbQaH3JmInofok32zfJSHRavCFVjvDOtqHnJo5p/GYPK+UEux9TTbPAm0+wg4DNXU2IfEzYRgIM4ldi+W80/lavFmM/WuzXW6QwJPLdfrkxQA==

OFIR LAILANI ALVAREZ BENITEZ | Fecha:2022-11-10 09:11:18 | Firmante

DrXn5SBqpuN9FujdHvZy2YNEbzmzFPTNvvl0ZsWAjpdJIFrM4VDWm15OgOwC3FjS8EmOBMdZ0hiy+Or3AzexR+ZQ1wOic/fDlr6j/Yya4qAiewy84r5ffzjGTtLhN37pMXRbLJcKpLNJb+ebINT2K4SR7a5c2TRZ1cDgBGUmOk/e/c2RDxiktQ10klRR6isN+Xc7O4XCv3k+YJF/jpTZxKfNaJPGXbSeD626rdf8mbP6dfWU2LpMBzKa8i9CisgJENxJmjNvrYSXTxsrO8V94LT9XUj29mKs8DL3Add8nn6OfENzUsXiv3rX5ugU8a+VvvZw8XvGacxu+JdMN9w==

PEDRO ANTONIO MARQUEZ AGUILAR | Fecha:2022-11-10 13:47:19 | Firmante

bs8nfo8eK/pD4Whcr+762hXiyNM2JG8JK4Gc2qKGGf7tE+6koiE/Kus/V8Zty+MzS3jIOZm/wFJnfG6TIZRVX0bUfIqdkWcjRlf4r5b5/qcc4I29L3brM4g/TFp/ZQ0H4AFna6Hd/pap9BJ7+ECy5kMtyYkQYaKW09P2TiU2uCKAIM2TNU7zzTEzgvqWaRhbgfabhK3qM4wMH4hTi9WJzFfL+nVtu0UKsR+Enr308tFgkBye30NA3dG6yIWool2uo1QakHnPEsd7h0w6zgtPRDOWihkr1NHfXqlc68pv2YNITbQ62zFhyMu+adMxt58ubOBfdYaZ3k38YRxibg==

ABIGAIL PARRA PARRA | Fecha:2022-11-14 12:54:41 | Firmante

vZ3td/PGHFVrAjGmNZBuQOtIcQc6dnrsOHf70uGiltyLpA3uOFFqqnHtdDqGWFm56UmJR1TD7goWFhWZewHGdz3aF5sD1VSB227F5ZZIAIWDhYYS0G7GI0u1R8T4nyoO8TY2Opl0qJxWu/pAMQINAFx0047z5UBXDrXuMhhPuCJIhNM0AT7ueaqAKU7QJV8jPLqyz4oJnA3DEAmgn4R7+z0/FN5DjtV5y1IP7+NAuj/coUC67w0KSCOG61f772JAPq9B9Wz3A7Vew3Vf3yPlwDE07+IcHal4b5I2jno5n7ZRe0p7WJagHmz/95t+aBMyszzUWUDuGOH2Ue8Miq8q2bSw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



RFwBCerPk

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/1TKZ6ycTT4aytKRJpcBJ8JzeTmJz7tqJ>



RESUMEN

La presente propuesta tiene como objetivo apoyar la integración de un paquete tecnológico para lograr la comercialización del proyecto que actualmente está en desarrollo en el Laboratorio Nacional de Microscopía Avanzada (LNMA) del Instituto de Biotecnología, UNAM campus Morelos.

Consiste en un sistema de enseñanza completo que se conforma por un juego de microscopios ópticos que se puede construir a muy bajo costo (entre \$200 y \$2000 pesos según modelo), lo novedoso de este producto es que está diseñado y fabricado con la tecnología de impresión en 3d, que utiliza plástico PLA totalmente biodegradable que es obtenido a través de la fécula de maíz.

Aunado a esto se incluyen los materiales complementarios (manuales, catálogos y protocolos) que guiarán a los profesores, entrenadores, adultos y niños para actividades lúdicas que impulsen la curiosidad por la ciencia y tecnología, y, a su vez para la aplicación del uso de los microscopios para solucionar problemas locales.

Se lleva a cabo mediante el diseño, desarrollo e integración de un sistema de enseñanza completo que permita la fabricación, ensamblaje, y uso de microscopios.

ABSTRACT

The objective of this proposal is to support the integration of a technological package to achieve the commercialization of the project that is currently under development at the National Laboratory of Advanced Microscopy (LNMA) of the Institute of Biotechnology, UNAM campus Morelos.

Consisting of a complete teaching system made up of a set of optical microscopes that can be built at a very low cost (between \$200 and \$2000 pesos depending on the model), the novelty of this product is that it is designed and manufactured with the technology of 3d printing, which uses fully biodegradable PLA plastic that is obtained through corn starch.

In addition to this, complementary materials are included (manuals, catalogs and protocols) that will guide teachers, trainers, adults and children for playful activities that promote curiosity about science and technology, and, in turn, for the application of the use of microscopes to solve local problems.

It is carried out through the design, development and integration of a complete teaching system that allows the manufacture, assembly, and use of microscopes.

DEDICATORIA

A mi amado Adán.

Por tu apoyo, paciencia y comprensión, por tu bondad y sacrificio, por inspirarme, gracias por estar siempre a mi lado.

A mis padres y a mi hermano.

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su apoyo y amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la **Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)**, al **Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas (IICBA)**, en especial al Centro de **Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAp)** por permitirme ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)** por la beca otorgada.

A mis asesores

Quiero agradecer sinceramente a aquellas personas que compartieron sus conocimientos conmigo para hacer posible la conclusión de esta tesis. Especialmente a mis asesores el **Dr. Pedro Antonio Márquez Aguilar, Dr. Chris Wood, y Mtro. Miguel Odilón Chávez Lomelí**, por la asesoría, confianza y el apoyo que brindado. A la **Mtra. Ofir Lailani Álvarez Benítez** por creer en mí, motivarme y por ser un ejemplo a seguir.

A mis maestros

Aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, que nos brindaron conocimientos, que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas a lo largo de la Maestría.

A la **Maestra Margarita Figueroa Bustos** jefa del posgrado en Comercialización de conocimientos innovadores, por ayudarme en cada trámite, duda o problema administrativo y escolar, por su paciencia y apoyo.

Al Instituto de Biotecnología de la UNAM (IBt- UNAM) Por ser una maravillosa y generosa institución, con una trayectoria y prestigio invaluable, Especialmente al **LNMA** por permitirme ser parte de ellos, y poner un granito de arena para llevar a cabo todas las actividades para la sociedad.

Al equipo **EDUCACIENCIA** por hacer de educascope una realidad.

A mi familia, a mis amigos, y a todas las personas que me acompañaron durante el desarrollo de la maestría, por ser parte importante de mi vida.

*“Un emprendedor ve oportunidades allá donde otros solo ven problemas”
Michael Gerber.*

INDICE

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
CAPITULO 1.....	9
1.1 INTRODUCCIÓN.....	9
1.1.1 ANTECEDENTES GENERALES	9
1.1.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	10
1.2 ALCANCE	13
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.4 OBJETIVO GENERAL	14
1.5 OBJETIVO PARTICULAR.....	14
1.6 JUSTIFICACIÓN	14
1.7 ARTICULACIÓN CON LA MCCI	15
1.8 IMPACTO POSIBLE.....	15
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	16
2.1 PLANEACION ESTRÁTEGICA Y SUS HERRAMIENTAS	16
2.1.1 Modelo de Negocios Canvas	16
2.1.2 FODA	18
2.1.3 Segmentación de Mercado	18
2.1.4 Análisis de la Demanda	19
2.1.5 Análisis de la Oferta.....	20
2.2 PAQUETE TECNOLÓGICO.....	21
2.3 MADURACIÓN TECNOLÓGICA.....	23
2.3.1 Criterios de Evaluación de Tecnologías.....	23
2.3.2 Nivel de madurez de la Tecnología (TRL)	24
2.4 VIGILANCIA TECNOLÓGICA	25
2.5 PROPIEDAD INTELECTUAL.....	25
2.6 MARCO LEGAL	26
CAPITULO 3 METODOLOGÍA.....	28
3.1 DETERMINACIÓN MADURACIÓN TECNOLÓGICA.....	28
3.2 DESARROLLO DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRÁTEGICA.....	29
3.2.1 Modelo Canvas	29
3.2.2 Análisis FODA.....	30

3.3 DESARROLLO DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA	30
3.4 ESTUDIO DE MERCADO	31
3.4.1 Segmentación de mercado	31
3.4.2 Oferta y demanda	31
3.5 ASPECTOS LEGALES Y PROPIEDAD INTELECTUAL	32
CAPITULO 4 RESULTADOS	34
4.1 Planeación estratégica de los Microscopios en 3D.....	34
4.2 Estudio de Mercado	41
4.2.1 OFERTA Y DEMANDA	41
4.3 Diseño e ingeniería del producto.....	44
4.3.1 Construcción de Educascope	46
4.3.2 Costos de implementación, operación y mantenimiento.....	50
4.3.3 Fijación de precio de acuerdo con la oferta y demanda.	52
4.4 MADURACIÓN TECNOLÓGICA.....	54
4.4 VIGILANCIA TECNOLÓGICA	55
4.4.1 Identificación de la Competencia y vigilancia tecnológica	55
4.4.2 Análisis comparativo	61
4.5 ASPECTOS LEGALES Y PROPIEDAD INTELECTUAL	62
4.5.1 Propiedad intelectual.....	62
4.5.2 Procedimiento para el registro de modelo de utilidad	63
4.5.3 Modelo de utilidad	63
4.5.4 Registro de marca.....	64
4.5.6 Derechos de autor.....	65
4.6 Marco legal aplicable	66
4.6.1 Metodologías de la UNAM para la transferencia tecnológica y licenciamiento.	66
4.6.2 Regalías por licenciamientos de derechos de propiedad intelectual ...	67
4.6.3 ISO 9001:2015 Normas de Calidad	69
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES.....	71
BIBLIOGRAFIA.....	72
ANEXOS.....	74

CAPITULO 1

1.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo, se presentan los aspectos generales para desarrollo de la tesis, que da un panorama general de lo que se espera obtener con el proyecto. Se detallan los antecedentes generales, el planteamiento del problema, la justificación, los antecedentes de la empresa, el impacto posible, la metodología utilizada, el objetivo general y los objetivos específicos.

1.1.1 ANTECEDENTES GENERALES

En los últimos 10 años, hemos experimentado el inicio y el crecimiento de una transformación en la capacidad de fabricación de componentes tecnológicos y científicos que incluyen el acceso a computadoras a muy bajo costo (Raspberry Pi, Arduino, Beaglebone, etc) y otros componentes como: motores de paso, lentes, objetivos, sensores, entre otros. Otra tecnología clave es la impresión 3D, que permite obtener de forma física y rápida la fabricación de diversos componentes a muy bajo costo, en un amplio rango de materiales (principalmente plástico). Por otro lado, el surgimiento del movimiento “código abierto” que permite hacer disponible y difundir diseños de forma rápida y eficiente, sin perder los derechos de propiedad intelectual, ha incrementado la formación de comunidades de fabricantes caseros que han facilitado la construcción de proyectos de tecnología aplicada a la ciencia. Como resultado de esta transformación tecnológica, existen un gran número de diseños para microscopios de diversos tipos, que permiten visualizar objetos hasta el rango micrométrico (que abarca, por ejemplo, estructuras biológicas como células, organelos intracelulares, etc.) y grabar imágenes digitales en computadoras.

1.1.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Educascope nació en el Laboratorio Nacional de Microscopia Avanzada (LNMA) del Instituto de Biotecnología (IBt) campus Morelos en el año de 2018 por la curiosidad del uso de impresoras 3D para la construcción de microscopios. Nos inspiramos por el proyecto WaterScope cuya misión es llevar microscopios de bajo costo para evaluar la calidad del agua en países de bajos recursos, y el programa “Microscopes for Schools” de la “Royal Microscopical Society” de prestar microscopios a escuelas públicas. Educascope diseña y fabrica microscopios a bajo costo para hacerlos llegar a las escuelas en México y fomentar la curiosidad en los niños y jóvenes de todas las edades, creando oportunidades y reduciendo las brechas sociales. Hoy en día existen dos modelos; el más potente es el Educamicro, que incorpora una pequeña computadora y una cámara para captar imágenes con detalle hasta subcelular; el otro modelo, Educamacro, es más sencillo y accesible, ya que las imágenes se captan por el teléfono celular del usuario. En adición, Educascope no solo es fabricante de microscopios, sino que es una red de colaboración donde capacitamos a los profesores para que ellos aprendan a manipular el microscopio, aunado a esto enseñarles a elaborar muestras para ampliar sus conocimientos en temas de biología, química y física. Para este último punto hemos desarrollado manuales de prácticas basándonos en los programas educativos de la SEP para primarias, secundarias, y en colaboración de la Cuaied de la UNAM, programas orientados a preparatorias. Los beneficios de este proyecto se extienden a través del modelo que hemos adoptado llamado “entrenar a los entrenadores”.

Con los primeros prototipos, participamos en la Feria de las Ciencias y Humanidades-UNAM (2018 y 2019), y los Días de Puertas Abiertas organizados por el IBt-UNAM (2018) y el Centro de Ciencias Genómicas-UNAM (2019). En toda ocasión recibimos respuestas muy favorables por parte del público hacía el concepto del Educascope, y la retroalimentación nos ha permitido hacer modificaciones a los diseños de manera continua.

A partir de la participación en las ferias de ciencias en Morelos, Educascope fue invitado a colaborar con la Universidad Iberoamericana de Puebla, para llevar

a cabo un proyecto piloto del uso y aplicaciones del Educamicro en tres escuelas de educación básica y media superior del municipio de Cuetzalan, Puebla. La iniciativa fue financiada por CONACyT con el proyecto número 297954: “Apoyo para la integración de Educascope – microscopios de bajo costo y actividades didácticas para promover la apropiación social de ciencia y tecnología” (Jun-Nov 2019; \$219,000 pesos; responsable Técnico: Christopher Wood).

A través de cuatro talleres de capacitación para siete profesores, quienes recibieron, cada uno, un microscopio óptico de impresión 3D, manuales de ensamblaje, operación y prácticas (para diferentes niveles escolares), y capacitación en temas de biología y física, alrededor de 200 alumnos fueron beneficiados. En sus evaluaciones, los profesores indicaron que el proyecto integral estimula en estudiantes la curiosidad en temas de ciencia, ayuda acercar a los estudiantes al mundo científico y es semilla para realizar actividades creativas por iniciativa propia.

A partir del éxito de la prueba piloto, y la retroalimentación que recibimos, nos permitió hacer mejoras en los microscopios y las materias asociadas. Por ello, en enero 2020 iniciamos contacto con la oficina de transferencia tecnológica de la UNAM para solicitar apoyo para poder escalar y en un futuro comercializar el producto, y llevo a la necesidad de realizar un paquete tecnológico, que se está gestando en esta tesis con apoyo del Posgrado Maestría en Comercialización de Conocimientos innovadores del CIICAp.

Figura 1.1 Vista del frente del Educamacro.



Microscopio Educascope (*Educamacro*): El concepto básico de un microscopio es una lente y un observador, debido a su simplicidad en internet existen diferentes diseños, ya que es un diseño completamente mecánico. El diseño del Educamacro se basa en: <https://www.instructables.com/10-Smartphone-to-digital-microscope-conversion/>.

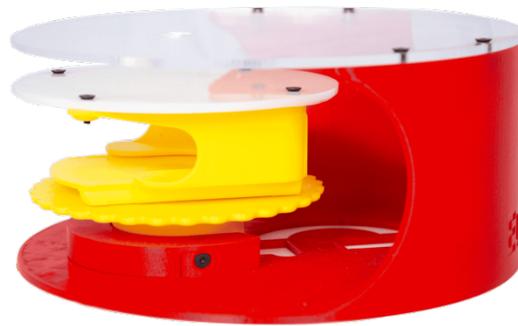


Figura 1.2 Vista lateral del Educamacro.

El kit Educascope está integrado por:

1. Educamicro y Educamacro (piezas impresas en 3D, componentes ópticos y electrónicos)
2. Manuales de ensamblaje y operación del microscopio.
3. Prácticas y actividades para realizar con el microscopio.
4. Material para la preparación de muestras.
5. Software operativo original y aplicación móvil (en desarrollo).
6. Tres talleres dirigidos a profesores:
 - ✓ Taller de introducción a la microscopía óptica y actualización en temas de biología
 - ✓ Taller de ensamblaje y manejo del microscopio
 - ✓ Taller de preparación de muestras y diseño de prácticas.
7. Un sitio web con un foro para el intercambio de ideas con los usuarios de Educascope.



Figura 1.3 Equipos en funcionamiento.

1.2 ALCANCE

Se desarrollará un paquete tecnológico para llevar a cabo una transferencia efectiva de tecnología, reconociendo cuáles son los componentes principales, el alcance específico de los mismos, su grado de novedad y sus características de desempeño. Y así buscar un licenciamiento por parte de la UNAM para poder comercializarlo.

El laboratorio Nacional de Microscopía Avanzada, la UNAM y el CIICAp son el fundamental apoyo para el desarrollo de este trabajo.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El LNMA (Laboratorio Nacional de Microscopía Avanzada) cuenta con el prototipo del microscopio y ha alcanzado un grado de consolidación suficiente para iniciar una comercialización, y diseñar proyectos en el área educativa, sin embargo; no se cuenta con un paquete tecnológico para una transferencia tecnológica y así poder comercializar este producto, ni los recursos necesarios para escalarlo.

Con el presente proyecto se desarrollará un paquete tecnológico para que la UNAM pueda licenciar Educascope a una Spin-off.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Elaborar el paquete tecnológico para los microscopios impresos en 3D diseñados en el Laboratorio Nacional de Microscopía Avanzada de la UNAM.

1.7 OBJETIVO PARTICULAR

1. Identificar el nivel de maduración tecnológica
2. Realizar un estudio de vigilancia tecnológica.
3. Elaborar modelo de negocios Canvas y Canvas de Patentes
4. Segmentación de mercado, el análisis de la demanda y de la competencia.
5. Realizar el procedimiento de propiedad intelectual.
6. Buscar marco legal aplicable, y proceso de licenciamiento.
7. Fijación del precio.

1.6 JUSTIFICACIÓN

El LNMA se caracteriza por brindar servicios a los usuarios, y apoyar el área educativa es una de sus misiones, por lo que mediante el diseño de una estrategia efectiva para la comercialización de microscopios impresos en 3D se busca elevar la vinculación con el sistema educativo y clientes potenciales interesados en el proyecto. De esta manera se pretende plantear las bases comerciales para en el futuro crear una empresa spin off, la cual contribuya en la generación de recursos propios, para el fomento de actividades lúdicas, de investigación, educación y creación de empleos.

Los microscopios impresos en 3D son un desarrollo tecnológico, por ello es necesario definir su nivel de maduración tecnológica TRL (Technology Readiness Levels) con ello es posible definir los elementos estratégicos que serán necesarios para su escalamiento y así desarrollar e integrar los elementos requeridos para comercializar educascope, la estructuración del paquete tecnológico será una herramienta clave que fungirá de base para el fortalecimiento y desarrollo de la

competitividad tecnológica y comercial. Que facilitara la implementación de actividades que impulsen su introducción en el mercado en etapas posteriores.

1.7 ARTICULACIÓN CON LA MCCI

Mi proyecto se enfocará principalmente en transferencia de la tecnología, obteniendo conocimientos en procesos, herramientas y estrategias para efectuar dicho proyecto, a través de asignaturas que se imparten en la Maestría, como es:

- ✓ Planeación estratégica.
- ✓ Mercadotecnia de la innovación
- ✓ Propiedad Intelectual
- ✓ Paquetes tecnológicos.
- ✓ Valuación de negocios de base tecnológica.
- ✓ Evaluación de procesos y tecnologías.
- ✓ Seminario de Gestión de la Innovación.
- ✓ Aceleramiento empresarial

1.8 IMPACTO POSIBLE

El impacto que se generará con el desarrollo de esta tesis es:

El desarrollo del paquete tecnológico que permitirá obtener el Licenciamiento por parte de la UNAM para poder comercializar la tecnología a través de un spin off.

CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 PLANEACIÓN ESTRÁTEGICA Y SUS HERRAMIENTAS

La planeación estratégica, es un proceso dinámico que consiste en desarrollar un conjunto de proposiciones y normas de carácter general, que describan tanto el tipo de organización que se desea tener, como los productos o servicios que se desean ofertar, así como las guías de acción específicas que orienten el diseño y establecimiento de planes específicos, que permitan el alcance sistemático y gradual de los objetivos y metas para posicionar los productos y/o servicios en el mercado. Para ello existen herramientas que nos permiten la identificación de los recursos necesarios para evaluar el potencial de rentabilidad, el análisis actual de nuestra empresa, producto o servicio en función del entorno.

2.1.1 Modelo de Negocios Canvas

Es una de las herramientas de administración estratégica que nos permite conocer los aspectos clave de nuestro negocio, está compuesto por nueve módulos que se relacionan entre sí, y nos hacen visualizar de una manera resumida y clara la situación de nuestro negocio, quienes nuestros clientes, nuestra situación financiera, nuestra infraestructura, entre otros.

A continuación, menciono los nueve módulos que conforman el modelo de negocios Canvas, y las preguntas que responde cada módulo.

1. Segmentos de clientes. *¿Quiénes son tus clientes? ¿Qué piensan ellos? ¿Qué ven? ¿Qué sienten? ¿Qué hacen?*
2. Propuesta de valor. *¿Qué tan convincente es tu propuesta de valor? ¿Por qué tus clientes consumen tu producto? ¿Por qué compran?*
3. Canales. *¿Cómo se promueven, venden y entregan tus productos o servicios? ¿Por qué? ¿Están funcionando?*

4. Relaciones con clientes. *¿Cómo interactúas con el cliente a través de su proceso?*
5. Fuente de ingresos. *¿Cómo genera ingresos tu propuesta de valor?*
6. Actividades clave. *¿Qué estrategias únicas tiene tu negocio para entregar su propuesta al cliente?*
7. Recursos clave. *¿Qué activos estratégicos únicos tiene mi negocio para competir?*
8. Asociaciones clave. *¿Qué actividades puede dejar de realizar la compañía para enfocarse en sus acciones clave?*
9. Estructura de costes. *¿Cuáles son los principales generadores de costes de la empresa? ¿Cómo se vinculan a los ingresos?*

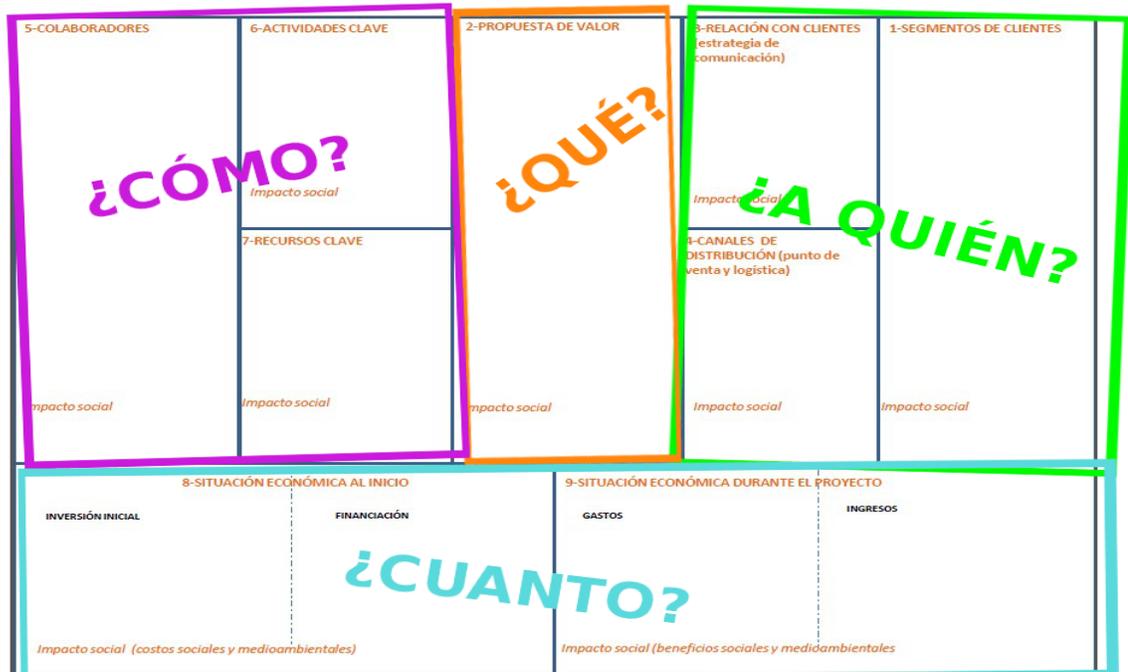


Figura 2.1 Ejemplo de Lienzo Canvas

2.1.2 FODA

Es otra herramienta de la planeación estratégica la cual está conformada de cuatro siglas (también conocidas como DAFO o DOFA) que significan “Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas”, y resultan de sus correspondientes en inglés, SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities y Threats.

Está diseñada para comprender la situación de un negocio a través de la realización de una lista completa de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Resulta fundamental para la toma de decisiones actuales y futuras, es muy valiosa para cualquier negocio, en tanto que da la pauta para conocer lo que se está haciendo bien y todo aquello que representa un reto actual o potencial.

2.1.3 Segmentación de Mercado

La segmentación del mercado es el primer paso para determinar a quién deben dirigirse los esfuerzos de marketing para llegar al grupo adecuado de consumidores, mediante la identificación de grupos objetivo.

De acuerdo con Philip Kotler (2007) “A través de la segmentación del mercado, se dividen mercados grandes y heterogéneos en segmentos más pequeños, para intentar llegar a ellos de manera más eficiente y efectiva con bienes y servicios que se ajusten mejor a sus necesidades” (1)

Se deben desarrollar estrategias de marketing adecuadas para cada uno de estos submercados e incluyen las etapas siguientes:

- Observación del mercado
- División del mercado
- Desarrollo del mercado

Los diferentes segmentos sirven para comprender mejor a los grupos objetivo, por lo que las necesidades, prioridades, intereses comunes y otros datos psicográficos y de comportamiento de los consumidores son fundamentales para toda estrategia de segmentación del mercado. Esta se basa en los criterios siguientes (2).

- Demografía
- Psicográficas
- Rasgos de comportamiento
- Conocimientos técnicos
- Situaciones de uso y de compra
- Beneficios buscados por los consumidores en los productos.

2.1.4 Análisis de la Demanda

Según Gregory Mankiw, autor del libro "Principios de Economía", define la demanda como "la cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar" (3)

El análisis de la demanda es el proceso de entender la demanda de los consumidores hacia un producto o servicio en un mercado objetivo. Las técnicas de análisis se utilizan para abrir camino a un mercado exitosamente y generar los resultados esperados

Estos análisis son la base para la toma de decisiones de las empresas y de los clientes. Además, proporcionan mayor comprensión de los mercados de alta demanda para saber qué tipo de ofertas lanzar.

También permiten conocer si las ganancias esperadas servirán para expandir las operaciones comerciales

2.1.5 Análisis de la Oferta

La principal finalidad del análisis de la oferta es establecer condiciones y cantidades de un bien o servicio que se pretende vender en el mercado. La oferta es la cantidad de productos que se colocan en el mercado, para que estos accesibles al consumidor considerando, precios, tiempos y lugares (4).

Permite evaluar fortalezas y debilidades e implementar estrategias para mejorar la ventaja competitiva. Debe efectuarse una revisión histórica, actual y futura de la oferta para establecer cuántos bienes han entregado los competidores, cuántos están entregando y cuántos podrán ofrecer al mercado.

Con el análisis de la oferta se pretende determinar la cantidad del bien que los productores, constituidos en competencia, están en capacidad de ofrecer al mercado, así como las condiciones en las que estarían dispuestos a hacer dicho ofrecimiento. (5)

Factores que determinan la oferta

- ✓ Precio del producto
- ✓ Tecnología
- ✓ Disponibilidad de insumos y sus precios
- ✓ Intromisión en el mercado
- ✓ Competencia
- ✓ Ambiente competitivo
- ✓ Oferta competitiva
- ✓ Oferta oligopólica
- ✓ Oferta monopólica

2.2 PAQUETE TECNOLÓGICO

Según el libro titulado “Guía para el desarrollo de un paquete tecnológico” del banco mundial y CONCYTEC, menciona que un paquete tecnológico con abreviaturas (PT) son un conjunto de conocimientos científicos, empíricos y comerciales, procesados y sistematizados, que ayudan a implementar, producir, operar, y/o distribuir un bien o servicio, de nueva creación o mejorar uno ya existente (6).

Algunos elementos del paquete tecnológico son:

- ✓ Bases científicas de la tecnología.
- ✓ Diseño e ingeniería del producto
- ✓ Factibilidad técnica y operativa
- ✓ Métodos de fabricación, ensamblaje y montaje
- ✓ Experiencia de su funcionamiento y aplicabilidad
- ✓ Costos de implementación, operación y mantenimiento
- ✓ Correspondencia con estándares y normas nacionales e internacionales
- ✓ Mecanismos de protección intelectual
- ✓ Herramientas de gestión empresarial conexas
- ✓ Instructivos para personal que labore con la tecnología
- ✓ Guía de puesta en marcha industrial y comercial
- ✓ Plan de mercadotecnia a todo nivel
- ✓ Fortalezas y ventajas técnicas y económicas para consumidores.
- ✓ Evaluación económica.



Figura 2.2 Proceso de transferencia tecnológica desde el centro de I+D hacia el mercado

<https://vinculate.concytec.gob.pe/paquete-tecnologico-y-valorizacion/>

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) lo define como la “Integración del conjunto de elementos necesarios para que desarrollos científicos y/o tecnológicos probados y validados a nivel laboratorio o planta piloto, puedan ser licenciados, comercializados o transferidos a través de una estrategia comercial, legal y tecnológicas, que facilite su explotación comercial y/o asimilación hacia el sector o sectores usuarios (7).

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), a través de su Oficina de Transferencia del Conocimiento define los paquetes tecnológicos como “un conjunto integrado y documentado de conocimientos y saberes tecnológicos, técnicas, métodos, herramientas e información específica sobre desarrollos tecnológicos que, una vez transferidos o licenciados, serán utilizados por el personal de la empresa receptora para su asimilación, adaptación, instalación, puesta en marcha, utilización y mantenimiento” (8).

2.3 MADURACIÓN TECNOLÓGICA

Los **Niveles de Madurez de la Tecnología o Technology Readiness Levels (TRLs)** Es una medida para describir la madurez de una tecnología. Este concepto surge en la NASA, pero se ha generalizado para ser utilizado en el desarrollo de proyectos de tecnología e innovación, de cualquier tipo de industria. En concreto, un TRL es una forma aceptada de medir el grado de madurez de una tecnología.

2.3.1 Criterios de Evaluación de Tecnologías

El Paquete Tecnológico tiene una relación directa a como se va desarrollando la tecnología. Este va generando registros o referencias vinculadas a cada nivel de madurez tecnológica o TRL respectivo en su ámbito: Investigación básica, aplicada, desarrollo tecnológico e innovación. El Paquete Tecnológico (PT) va siendo más completo y consistente a partir del nivel TRL 4 y 5, que es donde se entra al desarrollo tecnológico. A continuación, se muestra un cuadro que sintetiza la relación aquí descrita.

Investigación básica	Investigación aplicada			Desarrollo Tecnológico			Innovación	
TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
Documentos de pruebas	Documentos de pruebas	Documentos de pruebas		Análisis de patentabilidad	Solicitud patente de	Solicitud patente de	Solicitud patente de	Solicitud patente de
Ensayos e historial del desarrollo	Ensayos e historial del desarrollo	Ensayos e historial del desarrollo		Reporte de ensayos a nivel laboratorio	Reporte de desempeño de producto en operación	Especificaciones técnicas del producto	Especificaciones técnicas del producto	Especificaciones técnicas del producto
	Estado del arte	Estado del arte		Difusión comercial limitada	Análisis de costo y beneficio	Especificaciones de materiales e insumos	Especificaciones de materiales e insumos	Especificaciones de materiales e insumos
	Propuesta de proyecto	Solicitud de patente		Ensayos de caracterización	Certificaciones o acreditaciones	Análisis de costo y beneficio	Análisis de costo y beneficio	Análisis de costo y beneficio
		Reporte de ensayos a nivel laboratorio		Proceso productivo básico		Certificaciones o acreditaciones	Certificaciones o acreditaciones	Certificaciones o acreditaciones
		Difusión comercial limitada		Prototipo estandarizado		Ciclo de vida de producto	Ciclo de vida de producto	Análisis de costo y beneficio
		Análisis de patentabilidad						Certificaciones o acreditaciones
								Ciclo de vida de producto
								Manuales de operación y producción
								Capacitación a licenciatario
								Información de contactos comerciales, proveedores, técnicos y otros
								Asistencia técnica en la adquisición
				Paquete Tecnológico				

Figura 2.3 Ubicación del paquete tecnológico en los niveles TRL

<https://vinculate.concytec.gob.pe/paquete-tecnologico-y-valorizacion/>

2.3.2 Nivel de madurez de la Tecnología (TRL)

Actualmente, la escala consta de 9 niveles. Cada nivel caracteriza el progreso en el desarrollo de una tecnología, desde la idea (nivel 1) hasta su despliegue completo en el Mercado (nivel 9) Figura. 2.4

Niveles de maduración tecnológica.

Nivel	Elementos clave	
Desarrollo de la invención	1	Investigación básica. Principios básicos observados y reportados. Artículos científicos publicados sobre los principios de la nueva tecnología.
	2	Investigación de Laboratorio. Concepto tecnológico y/o aplicación tecnológica formulada. Investigación aplicada. Publicaciones o referencias que subrayan las aplicaciones de la nueva tecnología. Inicio de la invención.
Validación de concepto	3	Investigación de Laboratorio. Prueba experimental de concepto. Primera evaluación de la factibilidad de un concepto y su tecnología.
	4	Desarrollo Tecnológico. Validación tecnológica a nivel laboratorio. Validación de un prototipo inicial con componentes integrados en laboratorio con baja confiabilidad de comportamiento.
Desarrollo de prototipo	5	Desarrollo Tecnológico: Tecnología validada en laboratorio, pero en condiciones de un entorno relevante (condiciones que simulan condiciones existentes en un entorno real). La integración de los componentes empieza a ser de alta confiabilidad.
Producción piloto y demostración	6	Demostración tecnológica. Tecnología demostrada en un ambiente relevante (Para el caso de plataformas tecnológicas, el ambiente relevante debe considerar condiciones industriales, no de laboratorio experimental académico). Pre-producción de un producto, incluyendo pruebas en un ambiente real.
	7	Desarrollo de Producto. Demostración de prototipo a nivel sistema en un ambiente operativo real (sistema real). Producción a baja escala para demostración en ambiente operativo real. Producción a baja escala para demostración en ambiente operativo real.
Introducción inicial al mercado	8	Desarrollo de Producto. Sistema completo y evaluado. Manufacturabilidad probada y validada para ambiente real. Sistema completo y certificado. Producto o servicio comercializable.
Expansión de mercado	9	Producto terminado: Pruebas con éxito en entorno real. Despliegue. Tecnología disponible en el mercado. Aplicación comercial.

Fuente: Modelo de Niveles de Maduración Tecnológica de la NASA y complementado con conceptos del Modelo Nacional de Gestión de Tecnología (NMX-GT-004-IMNC-2012).

2.4 VIGILANCIA TECNOLÓGICA

La vigilancia tecnológica es una herramienta utilizada para resolver necesidades y problemas en las organizaciones por ejemplo (problemas técnicos de la industria, aplicación de nuevas tecnologías, desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos, localización de nuevos mercados, identificación de nichos de mercado, de socios comerciales potenciales, de competidores, entre otros).

La vigilancia tecnológica se realiza con la recuperación y análisis de información tecnológica, contenida en patentes, o información existente en el mercado, para lograr anticiparse a los cambios, disminuyendo el riesgo en la toma de decisiones, aunado a esto se genera conocimiento.

A través de un estudio selectivo y permanente, se capta información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, selección, análisis y difusión para convertirla en conocimiento, tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.

- ✓ Disponer de la información científica y técnica más actual y facilitar la difusión de la misma en la organización
- ✓ Identificar y realizar el seguimiento de las principales tendencias para una o varias tecnologías con el objeto de anticiparse a los cambios
- ✓ Disponer de información pertinente para su uso en la toma de decisiones de I+D+i
- ✓ Definir una estrategia de I+D+i
- ✓ Análisis y selección de ideas de I+D+i
- ✓ Planificación de la cartera de proyectos tecnológicos

2.5 PROPIEDAD INTELECTUAL

De acuerdo con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), “La propiedad intelectual (P.I.) se relaciona con las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio” (9)

Derecho de autor

En la terminología jurídica, la expresión derecho de autor se utiliza para describir los derechos de los creadores sobre sus obras literarias y artísticas. Las obras que abarca el derecho de autor van desde los libros, la música, la pintura, la escultura y las películas hasta los programas informáticos, las bases de datos, las publicidades, los mapas y los dibujos técnicos.

Patentes

Una patente es un derecho exclusivo que se concede sobre una invención. En términos generales, una patente faculta a su titular a decidir si la invención puede ser utilizada por terceros y, en ese caso, de qué forma. Como contrapartida de ese derecho, en el documento de patente publicado, el titular de la patente pone a disposición del público la información técnica relativa a la invención.

Marcas

Una marca es un signo que permite diferenciar los productos o servicios de una empresa de los de las demás. Las marcas se remontan a los tiempos en que los artesanos reproducían sus firmas o “marcas” en sus productos.

Diseños industriales

Un diseño industrial (dibujo o modelo industrial) constituye el aspecto ornamental o estético de un artículo. El diseño puede consistir en rasgos tridimensionales, como la forma o la superficie de un artículo, o en rasgos bidimensionales, como motivos, líneas o colores (9).

2.6 MARCO LEGAL

En México la normalización se plasma en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de carácter obligatorio, elaboradas por Dependencias del Gobierno Federal y las Normas Mexicanas (NMX) de ámbito primordialmente voluntario, promovidas por la

Secretaría de Economía y el sector privado, a través de los Organismos Nacionales de Normalización.

No cualquiera puede asegurar que un bien o servicio se ajusta a la norma. Se requiere que una entidad de acreditación valore la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, laboratorios de prueba, laboratorios de calibración y unidades de verificación.

La normalización, y evaluación de la conformidad no podrían efectuarse sin el sustento de la Metrología que asegura la exactitud de las medidas y así, es uno de los pilares del desarrollo industrial y de la certeza de las transacciones comerciales. Para dar máxima eficacia en materia de normalización, la Secretaría de Economía participa en foros y organismos internacionales como son Codex Alimentarius, Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y la Organización Internacional de Normalización (ISO) (10).

Según Phillip Kotler (2007) menciona que los gobiernos establecen las leyes y normas que regulan los negocios para el bienestar de la sociedad en conjunto, debido a que la regulación bien concebida motiva la competencia y asegura mercados justos para bienes y servicio (11).

CAPITULO 3 METODOLOGÍA

En este capítulo explicare las fases o etapas que se utilizaron para el desarrollo del paquete tecnológico, las cuales las explico en seguida.

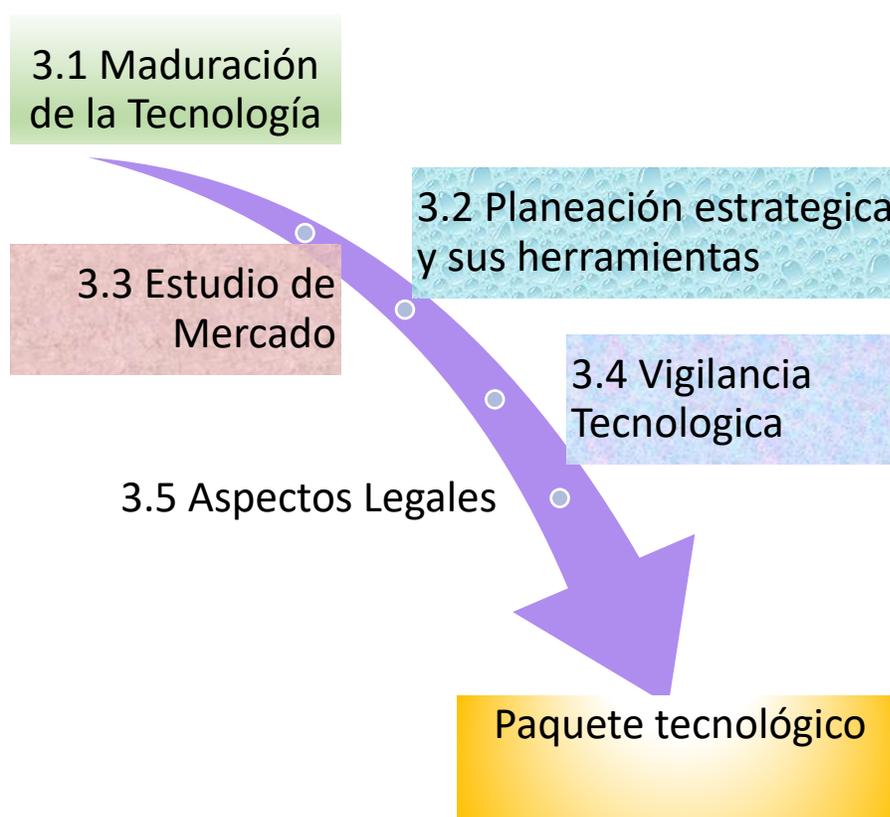


Figura. 3.1 Diagrama del Paquete tecnológico

3.1 DETERMINACIÓN MADURACIÓN TECNOLÓGICA

Determinar el nivel de maduración tecnológica de los microscopios impresos en 3D (Educascope) es uno de los puntos más importantes y necesarios para determinar si nuestra tecnología es potencialmente comercial, El TRL es una herramienta clave para la evaluación y seguimiento del proyecto, nos permite identificar capacidades, deficiencias, riesgos, y principalmente ver qué nivel de maduración tiene, para llevarlo a una fase de comercialización.

Para realizar la identificación del nivel de maduración de nuestra tecnología, fue necesario conocer cada uno de los pasos que se han llevado a cabo para la fabricación de los microscopios, desde sus componentes, hasta su funcionamiento. Se han hecho pruebas en el laboratorio, hasta la fase de escalar la prueba piloto a aulas educativas, ferias de ciencias hasta llegar a eventos masivos en escuelas, recibiendo retroalimentación de cada uno de los participantes, que nos han ayudado hacer mejoras, para tener un producto óptimo y de calidad.

Los instrumentos utilizados para la identificación del nivel de maduración tecnológica se encuentran basados en el TRL (por sus siglas en inglés, Technology Readiness Levels), el cual fue desarrollado por la NASA (por sus siglas, National Aeronautics and Space Administration) como un sistema de medición para la evaluación del nivel de madurez de una tecnología en particular.

Finalmente, y como resultado del análisis de la información obtenida, se realizó la identificación del nivel de maduración tecnológica siguiendo como guía los niveles que publica CONACyT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). (*ANEXO 3 Guía para el Diagnóstico del Nivel de Madurez Tecnológica (NMT o TRL, por sus siglas en inglés)*).

3.2 DESARROLLO DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRÁTEGICA

3.2.1 Modelo Canvas

Esta herramienta fue fundamental para mi tesis, ya que El método consiste en presentar el modelo de negocio en un lienzo, que cuenta con nueve módulos o bloques. Allí se plantea la visión global del producto y las estrategias para alcanzar las metas propuestas.

La elaboración del modelo de negocios CANVAS fue realizado con base en el libro *Business Modelo Generation (Generación de Modelos de Negocios)* de Alex Osterwalder e Yves Pigneur en el año 2010. Que me llevo paso a paso investigar y desarrollar cada bloque del lienzo, para obtener un panorama de nuestro producto.

También desarrolle la Canvas de Patentes. Donde se utilizó el mismo lienzo, pero se enfoca principalmente en la Propiedad Intelectual con respecto a la competencia comercial.

3.2.2 Análisis FODA

Un análisis **FODA** (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), o SWOT Analysis en inglés, es una herramienta de planeación y toma de decisiones que te ayuda a entender los factores internos y externos de una situación que quieras mejorar, innovar o incluso prevenir.

Para la elaboración de la matriz FODA fue necesario conocer nuestra tecnología, sus componentes, su funcionamiento, realizar pruebas piloto, hacer un listado de los recursos con los que contamos, las ventajas y desventajas que nos ayudaron hacer un análisis con lo que existe en el entorno, tanto interno como externo donde se desarrolla el microscopio.

3.3 DESARROLLO DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA

La vigilancia tecnológica se realizó con el objetivo de identificar artículos científicos, desarrollos tecnológicos y empresas comercializadoras de tecnología dentro del mismo campo de conocimiento de nuestra tecnología, mediante el análisis y evaluación de la información obtenida fue posible detectar áreas de oportunidad para el desarrollo del paquete tecnológico y así poder lograr la comercialización.

3.4 ESTUDIO DE MERCADO

3.4.1 Segmentación de mercado

Con base a antecedentes consultadas en bibliografía y experiencia propia se pudo desarrollar la segmentación de mercado, la cual divide al mercado en educativo, de consumo y de investigación, nuestro producto tiene un objetivo educativo, con ello permiti6, segmentar a nuestros posibles cliente, desde la geografía, necesidades y beneficios que buscan, la frecuencia de uso, métodos de compra y características específicas.

Dentro del proceso de segmentación de mercado, fueron identificados los Influenciadores y los tomadores de decisión, los primeros de ellos son las personas que tienen la capacidad de incidir sobre la decisión de compra de un producto como es el caso de dependencias gubernamentales encargadas de la toma de decisiones en el sector educativo, y en un segmento de mercado específico, por su parte los tomadores de decisión son aquellas personas que realizan la decisión final sobre la compra del producto, como son padres de familia, escuelas particulares, institutos, industria o público en general interesados en el producto.

3.4.2 Oferta y demanda

3.4.2.1 Demanda

En este punto se hizo una investigación en base de datos sobre uso de microscopio en el sector educativo para obtener un panorama más amplio sobre sus necesidades. Posteriormente se hizo un estudio en campo, principalmente con entrevistas para obtener información sobre qué tan factible es que el público específico o general adquiriera un microscopio.

3.4.2.2 Oferta

Con el estudio realizado se pudo identificar empresas desarrolladoras y comercializadoras de tecnología que ofertamos, se realizó mediante una búsqueda en bases de datos, donde se obtuvo información sobre productos y servicios que brinda su empresa, su localización a nivel nacional e internacional, sus puntos de venta, mercado al que atiende, objetivos, sus ventas obtenidas y precios.

Con ello pudimos obtener un cuadro comparativo de nuestros principales competidores, lo cual permitió encontrar áreas de oportunidad, obtener nuestro factor diferenciador y poder posicionarnos en el mundo comercial. Desarrollar precios competitivos y productos con calidad, así mismo tener una propuesta de valor.

3.5 ASPECTOS LEGALES Y PROPIEDAD INTELECTUAL

Para encontrar el marco legal aplicable fue necesario investigar sobre las leyes que se ejecutan en el territorio mexicano.

Existe distintas legislaciones, nosotros nos enfocaremos en normas de calidad, y normas para la protección intelectual.

✓ Ley de la Propiedad Industrial

La persona física que realice una invención, modelo de utilidad o diseño industrial, o su causahabiente, tendrán el derecho exclusivo de su explotación en su provecho, por sí o por otros con su consentimiento, de acuerdo con las disposiciones contenidas en esta Ley y su reglamento.

Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto: I.- Proteger la propiedad industrial mediante la regulación y otorgamiento de patentes de invención; registros de modelos de utilidad, diseños industriales, esquemas de trazado de circuitos integrados, marcas y avisos comerciales; publicación de nombres comerciales; declaración de protección de denominaciones de origen e indicaciones geográficas (12).

✓ Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) son regulaciones técnicas que rigen a la industria, y que contribuyen al empoderamiento de la población.

Son herramientas que permiten a las distintas dependencias gubernamentales, atender y eliminar los riesgos para la población, los animales, así como para proteger el medio ambiente.

Están basadas en información **científica y tecnológica**, lo que promueve la calidad de bienes y servicios. (13)

✓ **Normas ISO (International Organization for Standardization)**

Las normas ISO ((Internacional Organization for Standardization) es la Organización Internacional de Normalización, son un conjunto de estándares con reconocimiento internacional que fueron creados con el objetivo de ayudar a las empresas a establecer unos niveles de homogeneidad en relación con la gestión, prestación de servicios y desarrollo de productos en la industria.

CAPITULO 4 RESULTADOS

4.1 Planeación estratégica de los Microscopios en 3D.

4.1.1 Descripción del bien

Sistema de enseñanza completo que se conforma por un juego de microscopios ópticos que se puede construir a muy bajo costo, junto con los materiales complementarios (manuales, catálogos y protocolos) que guiarán a los profesores, entrenadores, adultos y niños para actividades lúdicas que impulsen la curiosidad por la ciencia y tecnología, y, a su vez para la aplicación del uso de los microscopios para solucionar problemas locales. **Figura 4.1**



Figura. 4.1 Imagen de la Tecnología

4.1.2 Ventaja Competitiva

- ✓ El microscopio es llamativo (por sus colores y diseño) sale de lo convencional.
- ✓ Fácil de utilizar
- ✓ Practico, por su tamaño y peso, por lo mismo es fácil de transportar.
- ✓ Puede ser conectado a equipos electrónicos, (celular, iPad, televisión, monitor)
- ✓ Tiene aplicación (su propio programa) para celular, y computadora.
- ✓ Utiliza material a bajo costo
- ✓ Y su máximo plus es material biodegradable que contribuye a la mejora del medio ambiente.

4.1.3 MATRIZ FODA

Fortalezas (factores internos)	Oportunidades (factores externos)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Atractivo uso de microscopios y es fundamental para la ciencia 2. Diseños propios atractivos para estudiantes. 3. Guía de ensamblaje del microscopio. 4. Uso y aplicación de guías de prácticas para uso de microscopios basados en planes educativos de la SEP para cada nivel educativo. 5. Software desarrollado para adquisición de imágenes 6. Equipo multidisciplinario de la organización 7. Se ofrece un paquete educativo que agrega valor al instrumento (1) - actividades didácticas para estudiantes 8. Es un paquete educativo que agrega valor al instrumento (2) - incluye guías para los profesores 9. Organización de talleres para la capacitación de profesores en el uso y aplicaciones de los microscopios 10. Retroalimentación de público muy favorable durante participación en diversas ferias de ciencias 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción de costos por producción a gran escala 2. Existen modelos de financiación por suscripción, no solamente por venta única. 3. Capacitación a distancia mediante material audiovisual. 4. Promover la participación y capacitación de profesores en educación básica y media superior en temas de ciencia mediante el uso del microscopio 5. A través de los profesores transmitir el aprendizaje, capacidad de observación y análisis, en ciencia a sus alumnos 6. Colaboración con proyectos del SDSN 7. Alineado con objetivos gubernamentales de generar aportaciones y desarrollo social con la ciencia y la contribución del sector público a la sociedad en general 8. La materia de valor agregado se

<p>11. Retroalimentación de la prueba piloto en escuelas públicas favorables.</p> <p>12. Respaldado con la reputación del LNMA y UNAM.</p> <p>13. Proyecto flexible y ajustable a diferentes niveles (primaria, secundaria, bachillerato)</p>	<p>aliña explícitamente con el currículo de la SEP</p> <p>9. Libro de actividades y libro “teórico”</p> <p>Extrapolable para laboratorios</p>
---	---

Debilidades (factores internos)	Amenazas (factores)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Algunos talleres que se imparten requieren ser presenciales y ante la pandemia, estamos limitados 2. Limitaciones de producción por falta de miembros y equipo. 3. Diseños no patentables 4. Falta de miembros con conocimiento en áreas de finanzas, jurídicas y pedagogía 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Política de exclusión de financiación pública hacia sector privado 2. Los diseños son fáciles de reproducir en impresoras 3D 3. Nuevos diseños competitivos 4. Componentes que se vuelven obsoletos o que se retiran del mercado (pe. raspberry, picam) 5. Variabilidad de costos debido a la importación de materiales 6. Muy poco presupuesto para actividades de ciencia en sector educativo público

4.1.4 MODELO DE NEGOCIO

Figura. 4.2 Modelo de negocio 1

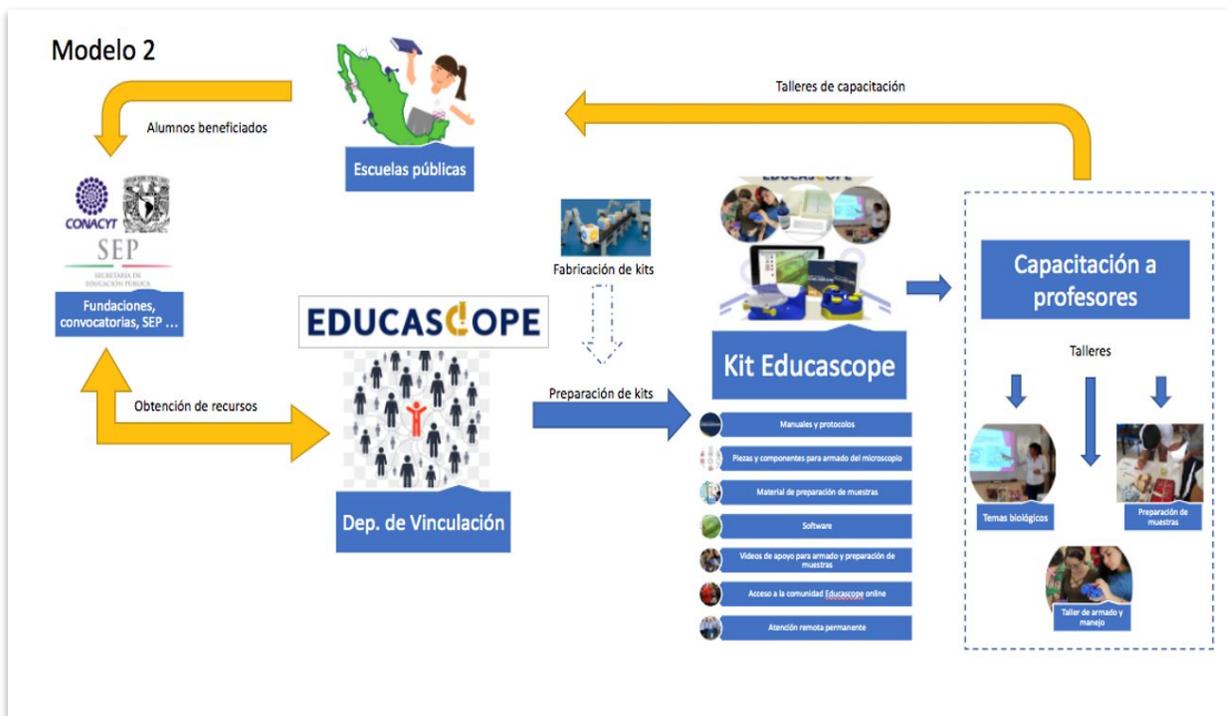
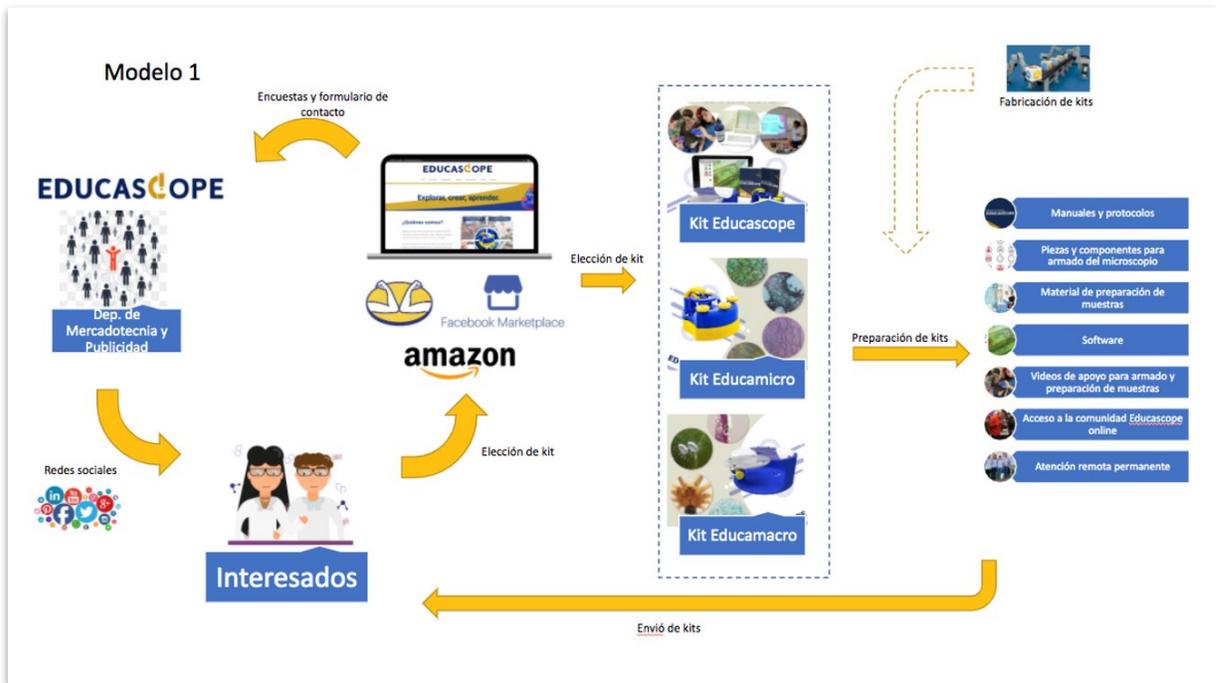


Figura. 4.3 Modelo de negocio 2

Logotipo



Educascope

EDUCASCOPE

4.1.5 MODELO CANVAS Modelo de negocios CANVAS



Segmento de clientes

Segmento de mercado 1. *Sistema básico educativo de México, nivel primario, secundaria y/o bachillerato.* Directores escuelas privadas, niños edad primaria a secundaria, profesores nivel primaria, secundaria y bachillerato, directores de fundaciones/iniciativas de superación académica p.e. PAUTA, directores Grl SEP regional /nacional, directores de escuelas públicas.

Segmento de mercado 2. Institutos de investigación, laboratorios, hospitales, veterinarias.

Segmento de mercado 3. Público en general.

Propuesta de valor

- ✓ Aumentar la competitividad de los profesores en la impartición de clases
- ✓ Los profesores renuevan y adquieren nuevos conocimientos en el área de ciencias
- ✓ Los microscopios son fáciles de reparar debido a que son modulares.
- ✓ Crea valor a través de programas educativos especializados en ciencias.
- ✓ Compartir la experiencia (imágenes) del aprendizaje con microscopios.
- ✓ Reduce el trabajo de los profesores al tener prácticas con contenido científico para las clases.
- ✓ Son prácticos, llamativos y fácil de transportar.
- ✓ Utiliza material biodegradable que contribuye con el medio ambiente.

Canales

Promoción y venta en internet, este canal de comunicación permite tener un mayor rango de alcance territorial.

Publicidad dirigida en internet, la cual contenga información del sistema y los datos de contacto, como la ubicación, teléfonos, equipo de trabajo, entre otros.

- ✓ Sitio Web - venta directa
- ✓ Medios sociales

- ✓ Vendedores de juguetes didácticos
- ✓ Mercados en línea
- ✓ Ventas a escuelas públicas

Distribución:

Ocuparemos el canal de distribución **selectiva** que es el punto intermedio entre el modelo de distribución intensiva y el distribución exclusiva. Consiste en seleccionar un grupo concreto de puntos de venta en los que queremos que esté presente nuestro producto, renunciando a otros. Implica un estudio profundo de nuestro mercado y el apoyo de la llamada estrategia “pull”, esto es, la publicidad dirigida a atraer al consumidor a nuestra marca. En las siguientes líneas ampliamos estos conceptos.

Relación con el cliente

- ✓ Mailing
- ✓ Puntos de venta física
- ✓ Redes sociales
- ✓ Intermediarios como Movimiento STEAM
- ✓ Fondeadores como Kickstarter
- ✓ Shark Tank

Actividades clave

- ✓ Impresión de microscopios - para prototipos (propios equipos)
- ✓ Ventas
- ✓ Fabricación en moldes – outsourced
- ✓ Capacitación a profesores

Recursos clave

- ✓ Proveedores de componentes electrónicos y de lentes.
- ✓ Programadores para Google Store/iOS Appstore
- ✓ Conacyt

- ✓ Pedagogos para la generación de contenido Científico para Actividades
- ✓ Infraestructura para la fabricación de los microscopios (Proveedores de plástico para inyección o impresoras 3D)

Socios clave

- ✓ Instituto de Biotecnología
- ✓ InnovaUNAM
- ✓ CIATEQ
- ✓ Movimiento STEAM
- ✓ SDSN
- ✓ CVTT
- ✓ CONACyT
- ✓ Fundaciones/empresas que apoyan el desarrollo del sector educativo

Fuentes de ingresos

- ✓ Ventas a escuelas públicas
- ✓ Ventas tipo B2B a proveedores de actividades didácticas científicas
- ✓ Ventas directas al público
- ✓ Ventas a escuelas privadas
- ✓ Donativos

4.2 ESTUDIO DE MERCADO

4.2.1 oferta y demanda

Demográfica:

- Segmentación por edad: 5 años a 25 años
- Escolaridad: kínder, primaria, secundaria, Bachillerato, técnicos y profesionales
- Género: Femenino y Masculino

Geográfica:

- El grupo objetivo estará ubicado en México.

Socio-Económicos:

- Que tengan ingresos mayores a 2 salarios mínimos vigentes

Estilo de vida:

- Que sean Padres de familia, docentes
- Que trabajen en el sector industrial, comercial, educativo y de salud
- Que tengan gustos por la creatividad, el juego, ciencia

PERFIL DEL CONSUMIDOR

En nuestro producto tenemos dos actores el consumidor y el comprador el cual segmentaremos así:

Perfil del consumidor del Kit de microscopio

Demográficos

- Edad : 5 años a 25años
- Sexo: Masculino y Femenino
- Ciclo familiar: Niños que vivan en hogares con padres solteros, divorciados
- Educación: Niños cursando Kinder hasta grado nivel superior.

Aspectos Psicográficos

Estos aspectos se basarán en niños y adolescentes que tengan los siguientes rasgos:

- ✓ Escolarizados activa
- ✓ Gustos la ciencia
- ✓ Gustos por compartir con los demás
- ✓ Creatividad
- ✓ Pensamiento curioso

Perfil del comprador

Aspectos Demográficos

- Edad: 20 años a 75 años

- Sexo: Masculino y Femenino
- Ciclo familiar: Hogar completo I, II, con padres solteros, divorciados
- Educación: Bachiller, técnicos, tecnólogos y profesionales

Socio-Económicos:

- Que tengan ingresos mayores a 2 salarios mínimos vigentes

Estilo de vida:

- Que sean Padres de familia, tíos y abuelos, docentes, o cargos en la función educativa
- Que trabajen en el sector industrial, comercial, educativo y de salud
- Que se preocupen por la educación de sus hijos.

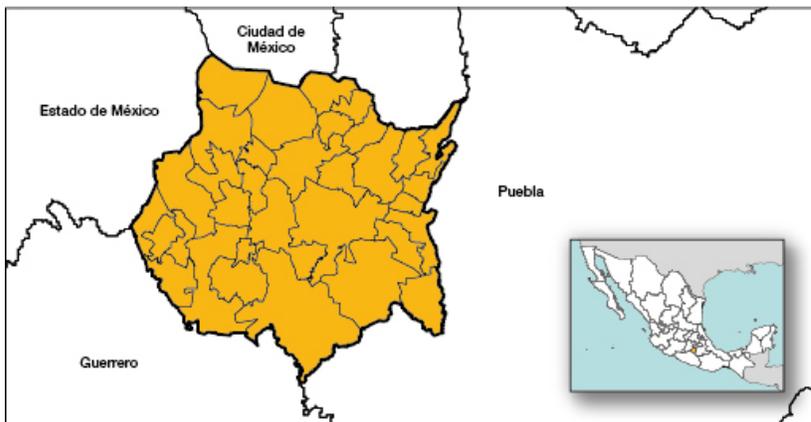
Estudio de mercado

DEMOGRAFICA

- ✓ primarias
- ✓ secundarias
- ✓ preparatorias
- ✓ casas de cultura
- ✓ Institutos
- ✓ Sector Salud

GEOGRAFICA

- MORELOS ESTATAL



Se está considerando comenzar en Morelos, porque es donde está el Laboratorio Nacional de Microscopía, e irlo escalonarlo a todo el país, o incluso internacionalmente, por el momento rebasa nuestra capacidad de producción y capacitación.

- Se realizó una prueba piloto en una población rural en Puebla, obteniendo un éxito en el proyecto.

Ahora se quiere implementar en escuelas de Cuernavaca



Figura. 4.4 Escalonamiento Morelos y México

4.3 Diseño e ingeniería del producto Educascope

Los microscopios desarrollados en el LNMA son robustos y fáciles de usar, permiten a los alumnos obtener imágenes claras con una configuración o asistencia mínima. El proceso de armado es sencillo, aunque debe ser con supervisión de un profesor calificado para tal propósito.

Los objetivos principales que los niños aprendan en qué consiste un microscopio óptico simple, que sepan que se puede hacer con él, cómo manejarlo, descubran qué se puede observar para que nazca su curiosidad científica.

¡Despertar su curiosidad por la ciencia es el primer paso para convertir a los alumnos en científicos!

Partes principales de un microscopio óptico.



OCULARES: Son dos lentes separadas que guían la imagen del objetivo hacia nuestros ojos.

MACROMÉTRICO: Permite mover la platina para enfocar lo que queremos ver.

OBJETIVOS: Sistema de lentes que amplifican la imagen de la muestra u objeto a observar.

PLATINA: es una estructura plana que sostiene a la muestra y permite moverla

ILUMINACIÓN: Fuente de luz (como un foco) que ilumina el objeto en observación.

Figura. 4.5 Microscopio convencional

Los microscopios ópticos son una herramienta con alto costo además de requerir de mantenimiento especializado, por lo que hemos desarrollado Educascope, un microscopio de bajo costo y desarrollado con alta tecnología para llegar a las escuelas y así despertar la curiosidad en la ciencia. Educascope es un microscopio diseñado e impreso en 3D, que se ensambla para funcionar como un microscopio óptico convencional. Mediante el programa para tomar imágenes y videos podrán observar cientos de objetos pequeños en grande.

A continuación, se muestra cómo se compara un microscopio óptico convencional con el Educascope.

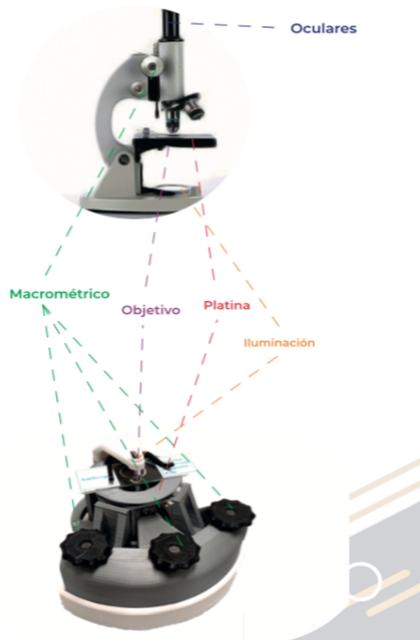


Figura. 4.5 Microscopio óptico vs Educascope

- ✓ OCULARES: Son dos lentes separadas que guían la imagen del objetivo hacia nuestros ojos.
- ✓ MACROMÉTRICO: Permite mover la platina para enfocar lo que queremos ver.
- ✓ OBJETIVOS: Sistema de lentes que amplifican la imagen de la muestra u objeto a observar.
- ✓ PLATINA: es una estructura plana que sostiene a la muestra y permite moverla
- ✓ ILUMINACIÓN: Fuente de luz (como un foco) que ilumina el objeto en observación.

4.3.1 Construcción de Educascope

El microscopio Educascope fue diseñado para que un alumno, con ayuda de su profesor, realicen el ensamblaje del microscopio.

Aquí te mostramos la lista de materiales y piezas por las que está compuesto Educascope.

Lista de Piezas:

1	Cuerpo del microscopio		10	Adaptador HDMI-HDMImini	
2	Soporte de iluminación		11	Adaptador USB-USB mini	
3	Base del microscopio		12	Minicomputadora (raspberry pi zero)	
4	Liga de ajuste				
5	Tornillos milimétricos (35 mm, 10mm)		13	Led	
6	Tuercas		14	Cables de conexión (Jumper)	
7	Rondanas		15	Cable HDMI	
8	Perillas de movimiento		16	Cable de alimentación	

9	Sujetadores de la muestra.		1 7	Poste óptico	

La presente invención se refiere a un dispositivo auxiliar para captura de imágenes micrométricas mediante un dispositivo con cámara digital integrada, preferentemente un celular o tableta, integrando un mecanismo de posicionamiento frontal para las muestras, un mecanismo de elevación y una o más lentes. El dispositivo consiste en un mecanismo de desplazamiento frontal para introducir la muestra del exterior al interior de la base (Figura 2), igualmente la base alberga internamente un mecanismo de elevación que permite un correcto enfoque de la muestra para su observación (Figura 3), la placa soporte se fija a las paredes (4) de una base estructural (3), y a su vez tiene internamente una o más lentes montadas (2) que permite la observación y captura de imágenes con un aumento de al menos 20x sobre la muestra, sin embargo, el uso del aumento digital del dispositivo con cámara digital integrada (celular, tableta, etc.), permite alcanzar un aumento combinado de al menos 100x o más dependiendo la cámara utilizada.

El dispositivo auxiliar de la presente invención es ideal para observar muestras biológicas milimétricas y micrométricas, como partes de insectos, plantas, células vegetales, hongos, etc.

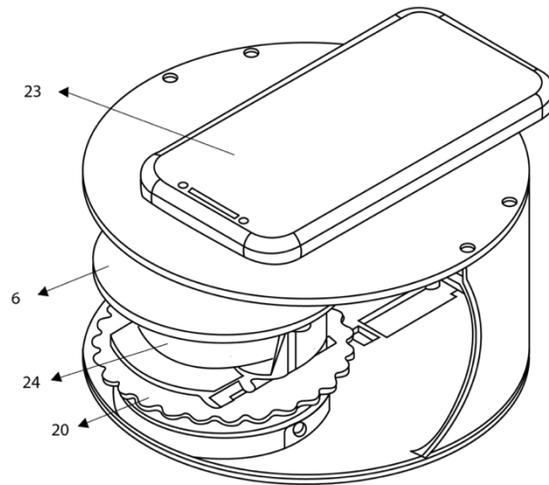


Figura. 4.6 Macroscopio

4.3.2 Costos de implementación, operación y mantenimiento



Figura 4.7 Microscopio

Componente	Precio Unitario	Cantidad	Total
Cámara	\$215.52	1	\$215.52
Raspberry	\$330.39	1	\$330.39
PLA	\$64.54	1	\$64.54
Tornillos 3x10mm	\$2.00	5	\$10.00
Tornillos 3x25mm	\$2.50	3	\$7.50
Rondana	\$0.35	3	\$1.05
Tuerca m3	\$0.50	8	\$4.00
Led blanco	\$3.62	1	\$3.62
Jumpers (cables)	\$2.72	2	\$5.44
Oring (ligas)	\$14.90	3	\$44.70
Adaptador USB	\$99.57	1	\$99.57
Adaptador HDMI	\$99.57	1	\$99.57
Eliminador 5v	\$117.67	1	\$117.67
Cable de alimentación	\$54.31	1	\$54.31
Llave Allen	\$13.00	1	\$13.00
		Total	\$1,070.88

Costos Variables Mano de Obra para 50 microscopios mensuales

Costos fijos		Cantidad	Total
Capital Humano		1	\$10500.00
Publicidad		1	\$500.00
Pagina Web		1	\$150.00
Asistencias a ferias científicas		1	\$500
		Total	\$11,650.00

Macroscopio



Figura 4.8. Macroscopio

MACROSCOPIO

Componente	Precio Unitario	Cantidad	Total
Acrílico	\$38.79	1	\$38.79
Acrílico	\$19.40	1	\$19.40
PLA	\$107.57	1	\$107.57
Lente	\$5.00	1	\$5.00
Tornillos 3x10	\$2.00	10	\$20.00
Tuercas	\$0.50	10	\$5.00
Led	\$3.62	1	\$3.62
Jumpers	\$2.72	2	\$5.44
Pila	\$5.00	1	\$5.00
		Total	\$250.00

4.3.3 Fijación de precio de acuerdo con la oferta y demanda.

Estructura de costos

- ✓ La estructura de costos se encuentra conformada por los costos de producción de microscopios, que consiste en los materiales utilizados, y piezas para ensamblar el microscopio.
- ✓ Al ser un prototipo del LNMA, UNAM, los costos de mano de obra como el capital humano, página web, publicidad en internet, asistencia a ferias de ciencias, son cubiertos por la UNAM y por CONACYT. Equivale a un 25% del precio final del microscopio.

La UNAM sugirió aumentar mas del 30% después de los costos de producción, para obtener el precio al público, pero aún se sigue trabajando en el precio final, cuando se termine de realizar el convenio para el licenciamiento para poder comercializarlo.

	Costo de producción	Costo Mano de Obra	Costo al mercado
Kit Macroscopio	\$250.00	\$230.00	\$650.00
Kit Microscopio	\$1,070.88	\$230.00	\$1,700.00
Kit Educascope (Microscopio + Macroscopio)	\$1,320.88	\$460.00	\$2,300.00
Kit completo (Kit Educascope + Monitor, teclado y ratón)	\$2,520.00	\$460.00	\$3,900.00

4.4 MADURACIÓN TECNOLÓGICA

Para la evaluación de TRL de nuestro proyecto, y definir en qué nivel se encuentra, se realizó mediante la evaluación de acuerdo con los parámetros establecidos en el anexo 1, de CONACYT.

Y posteriormente se validó con personal experto de Mexican Digital Lif Community, (ya que se participó en el Congreso Virtual de Líderes de la Innovación 2021) y el presente proyecto fue evaluado y presentado en dicho congreso. Anexo 2

Se definió lo siguiente:

TRL 7. PROTOTIPO VALIDADO EN ENTORNO REAL

En esta fase se demuestra que la tecnología funciona y opera en una escala pre-comercial, usualmente es donde se realiza la primer corrida piloto y pruebas reales para identificar las cuestiones de la fabricación y operaciones finales.

En Anexos esta el analisis TRL de nuestro prototipo.

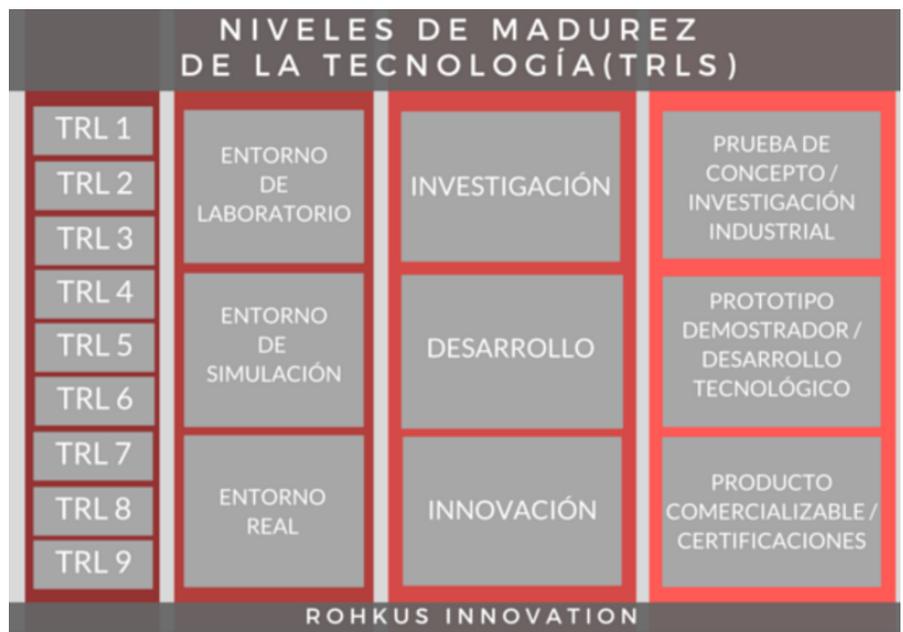


Figura. 4.9 Nivel de maduración de la tecnología de microscopios impresos en 3D

4.4 VIGILANCIA TECNOLÓGICA

4.4.1 Identificación de la Competencia y vigilancia tecnológica

Nuestra mayor competencia es La marca Mi alegría, es competencia, pero el microscopio es de imagen convencional y aburrido, y no se conecta a dispositivos, además que no da la resolución que nuestro producto. Cuentan con trayectoria, posicionamiento de marca y experiencia en el mercado. Nosotros competimos en nuestro producto es precio ya que nuestros competidores no ofrecen un juego lúdico que sea herramienta de nivelación en planes educativos, además el uso de los materiales para preservar y proteger el medio ambiente a nivel mundial.



Figura. 4.10 Microscopio Mi alegría

Microscopio “OpenFlexure”

“OpenFlexure Microscope” es parte de la iniciativa Waterscope la cual surgió para ayudar a disminuir enfermedades asociadas al problema de contaminación de agua en las regiones menos desarrolladas del mundo.

Este es un microscopio óptico de bajo costo, impreso en 3D; de código abierto (<https://openflexure.org/projects/microscope/>) (14), por lo que puede descargarse del repositorio compartido por los creadores. El microscopio se compone de diferentes módulos, que al ensamblarse es posible capturar imágenes digitales con resolución óptica de hasta 2 μm micras.

- El módulo de traslación se compone de la base del microscopio y los engranajes de desplazamiento en las direcciones $[x, y]$ además del sistema de enfoque en el eje z , en el que se monta la muestra. Dichos componentes impresos del microscopio fueron desarrollados bajo el principio de flexión del material y el mecanismo descrito en: <https://doi.org/10.1063/1.4941068> (15).
- El módulo óptico, se conforma por la cámara Raspberry (PiCam) y el tubo óptico. La cámara se desensambla para utilizar la lente como objetivo y el resto es el sensor.
- El módulo de iluminación es un brazo de iluminación impreso en 3D, el cual sostiene el led que iluminará la muestra.
- El módulo de adquisición es una Raspberry Pi (microcomputadora) la cual procesa los datos obtenidos de la PiCam y al mismo tiempo sirve como fuente de energía para el led.

Actualmente el proyecto de los microscopios impresos continúa con la colaboración de la comunidad OpenSource, con modificaciones para su uso en laboratorios (16).



Figura 4.11. Microscopio OpenFlexure y sus componentes. Imagen tomada de: www.hackster.io

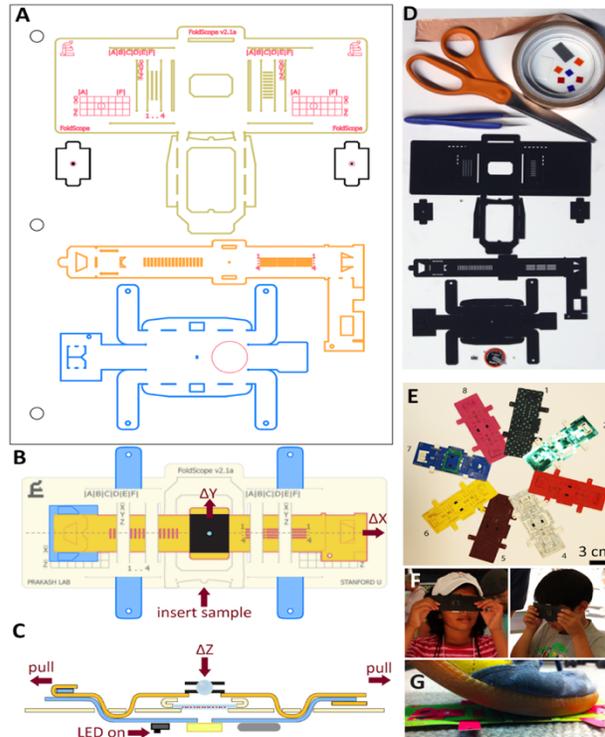
Proyecto Foldscope

“Foldscope” es un microscopio de papel basado en origami inventado por los estudiantes de doctorado Manu Prakash y Jim Cybulski de la Universidad de Stanford. Su idea nació de la necesidad de países donde los microscopios son escasos y que se encuentran en malas condiciones o están ausentes; por lo que el diseño de foldscope resuelve este problema.

Los componentes esenciales del Foldscope son: la plantilla de origami de cartón y una lente de esfera.

En México el costo para cada Foldscope es \$160 pesos. Un conjunto que agrega una lupa LED cuesta \$350 pesos. Un conjunto avanzado que agrega materiales para la recolecta y montaje de muestras cuesta \$550 pesos (17).

Aunque el sistema es simple, la baja adaptabilidad del microscopio y la calidad de la imagen son una compensación por el precio.



El proyecto ha trascendido de tal modo que se han publicado artículos científicos o de divulgación científica por las aplicaciones que se puede hacer con foldscope que van desde salud animal, agricultura hasta educación.

Actualmente existe Foldscope Instruments, INC que ha distribuido más de 1 millón de foldscope a distintos países del mundo y han formado una comunidad de usuarios de Foldscope llamada “Microcosmos” que comparten sus observaciones, ideas y solución a problemas lo cual ha inspirado a usuarios de distintas edades, niveles de formación científica y con igualdad de acceso a una las herramientas científicas más importantes



Figura. 4.13 Foldscope

LEGO-microscope

El microscopio LEGO fue desarrollado por los investigadores de la Universidad de Gottingen, con fines educativos.

La primera versión del microscopio requería, además de las piezas características de LEGO, piezas impresas en 3D, lo que de acuerdo con los creadores dificulta su capacidad para ser utilizado de una manera simple. En su nueva versión (<https://doi.org/10.1101/2021.04.11.439311>) los únicos componentes que no son de LEGO son las dos piezas ópticas, que se pueden comprar por aproximadamente 4 € cada una.

El microscopio se compone de: la parte de iluminación, el porta objetivo, el ocular, la óptica y el porta muestra.

Las desventajas de este microscopio son el costo y la disponibilidad en México de las piezas LEGO. En otras regiones del mundo, por ejemplo, en Europa, en donde radican los autores del microscopio, existe la posibilidad de comprar piezas de LEGO por separado y generar un pedido específico con solamente las piezas que se requieren para el proyecto. Lamentablemente tal servicio no está disponible en México. Por ende, no conocemos el costo exacto para adquirir las piezas en México, pero una simple conversión del costo para adquirir las piezas en Europa llega al equivalente de >\$2000 pesos - aunque el costo real de adquirir las mismas piezas en México sería más elevado. Aparte de las piezas LEGO, el microscopio requiere adquirir lentes ópticas que se tendrían que comprar en el extranjero e importar. Los autores también mencionan que la construcción de la base del microscopio debe ser supervisada por un adulto para evitar frustraciones al inicio de la construcción, o bien, se recomienda ser construido por niños de mayores de 13 años o con mayor experiencia, lo cual sigue dificultando su uso para niños más pequeños.

Este modelo de microscopio tiene una ventaja; la marca LEGO es reconocida en todo el mundo y los niños pequeños y grandes y el público conoce su concepto y en nuestra experiencia, es atractivo para el público en general pensar que un aparato científico como un microscopio se puede construir a base de “un juguete para niños”.

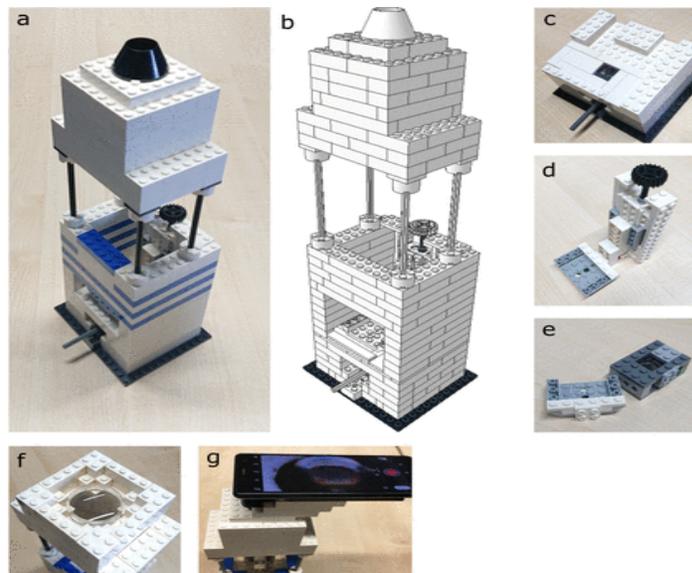
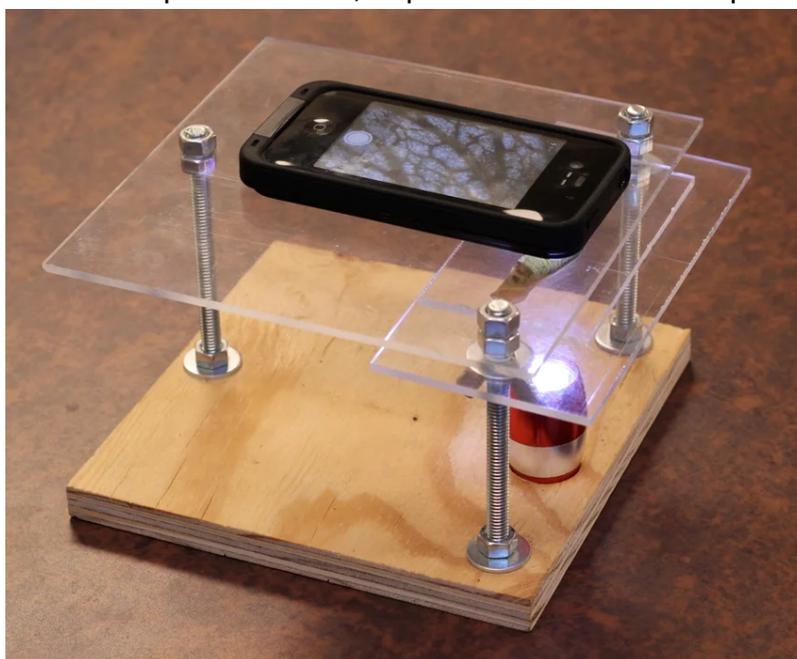


Figura. 4.14 LEGO-microscope

Macroscopio DIY

Es un Macroscopio hecho en casa fácilmente reproducible, que consta de únicamente tornillos, una tabla, dos acrílicos, una lente y una lámpara (18).

La adquisición de imágenes es mediante la cámara de un teléfono celular. Es una base que detiene el celular y mediante el movimiento de rotación de los tornillos es posible enfocar la muestra, sin embargo, no tiene traslación en XY por lo que es complicado posicionar una muestra. La ventaja de este aparato es que utiliza materiales comunes y de fácil acceso, la desventaja además del posicionamiento de la muestra es que es muy sensible a vibraciones y es muy difícil de manipular. Llega a una resolución óptica de 175x, dependiendo de la lente que se utilice.



“Microscopes for Schools”

Figura 4.15. Macroscopio DIY

Esta iniciativa de Reino Unido creada por la “Royal Microscopy Society” (RMS) entrega kits de actividades junto con microscopios en las escuelas primarias y secundarias del país (<https://www.rms.org.uk/discover-engage/microscopes-for-schools.html>).

Los kits de actividades de microscopios RMS se lanzaron en abril de 2011 en respuesta a la disminución del número de escuelas primarias que usaban

microscopios en el aula. El kit está compuesto por: 8 microscopios, una cámara digital para que los descubrimientos se puedan compartir y describir con la clase a través de la pizarra interactiva. 6 actividades, hojas de trabajo, el libro del profesor y un CD con los videos de instrucciones. Cabe destacar que esta iniciativa provee de manera gratuita tanto el material como los microscopios, sin embargo, estos tienen que ser devueltos después de una temporada.

4.4.2 Análisis comparativo

Benchmarking: Cuadro comparativo Educascope vs otros microscopios

Criterio de evaluación	Costo	Foco variable	Control platina	Imágenes digitales	Magnificación	Iluminación artificial incluida	Incluye protocolos para prácticas escolares
<u>EducaMicro</u>	++	✓	✓	✓	220x	✓	✓
<u>EducaMacro</u>	+	✓	✓	✓	20-50x	✓	✓
<u>Foldscope</u>	+	✓	✓	✓	140x	x	x
<u>iMicro C lente para celular</u>	+	x	x	✓	25 - 50x	x	x
<u>iMicro Q2 lente para celular</u>	+	x	x	✓	50 - 200x	x	x
<u>Tradicional bajo costo</u>	++	✓	✓	x	400x	✓	x

Nota: costo del microscopio: ++: menos de \$2000.00 MN; +: menos de \$1000.00 MN

Diferenciación - puntos claves derivados de la tabla anterior

- Educascope es el único sistema que incluye instructivos/manuales/videos para realizar prácticas y actividades dirigidas conforme a los planes de estudio de la SEP, en este caso para el nivel bachillerato de la UNAM los manuales son adaptables.
- Además, Educascope incluye un conjunto de talleres de capacitación para profesores donde se les guía en el ensamblado y uso de los microscopios Educascope, también se les explican las bases físicas de los microscopios, sus aplicaciones y actualización en temas de biología y preparación de muestras.
- Los componentes que constituyen el Educamicro y Educamacro son fáciles de reimprimir y se pueden intercambiar y reemplazar en caso de rotura, reemplazo, actualización o mejora.
- El Educamicro cuenta con un software propio con una interfaz gráfica amigable con cualquier nivel educativo, y se desarrollará una aplicación para Android (y posteriormente para iOS en el transcurso del proyecto).

4.5 ASPECTOS LEGALES Y PROPIEDAD INTELECTUAL

4.5.1 Propiedad intelectual

En el paquete tecnológico, la Propiedad Intelectual es uno de los temas más importantes, durante este periodo nuestra tecnología ha iniciado la protección de conocimiento en diferentes rubros.

- ✓ Modelo de utilidad
- ✓ Registro de Marca
- ✓ Derechos de autor.

Anexo 9. los tramites previos del proceso entre la UNAM y el IMPI.

4.5.2 Procedimiento para el registro de modelo de utilidad

Esta invención se refiere a un dispositivo para captura de imágenes micrométricas mediante un dispositivo con cámara digital integrada, preferentemente un celular, integrando una lente colimador, un mecanismo de elevación y posicionamiento de muestras.

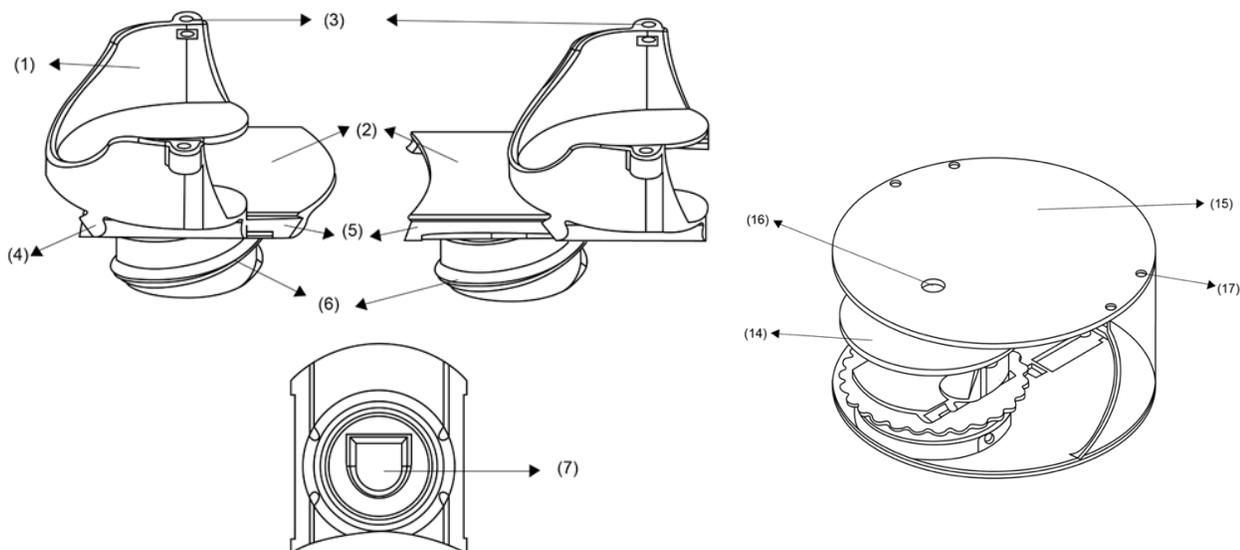
4.5.3 Modelo de utilidad

La presente invención se refiere a un dispositivo para captura de imágenes micrométricas mediante un dispositivo con cámara digital integrada, preferentemente un celular, integrando una lente colimador, un mecanismo de elevación y posicionamiento de muestras que consiste en una lente plástica montada sobre un acrílico (15) mediante un soporte (16), la lente permite la observación y captura de imágenes con un aumento de 20x sobre la muestra. A su vez el acrílico se soporta a una base (13), la cual tiene internamente un mecanismo de desplazamiento frontal para introducir la muestra del exterior al interior de la base (Fig. 1), igualmente la base contiene internamente un mecanismo de elevación con 20 mm de desplazamiento que permite un correcto enfoque de la muestra para su observación (Fig. 2).

El dispositivo de la presente invención es ideal para observar muestras biológicas micrométricas, como partes de insectos, plantas, células vegetales, hongos, etc.

Campo de la invención.

Esta invención se refiere a un dispositivo para captura de imágenes micrométricas mediante un dispositivo con cámara digital integrada, preferentemente un celular, integrando una lente colimador, un mecanismo de elevación y posicionamiento de muestras.



4.5.4 Registro de marca

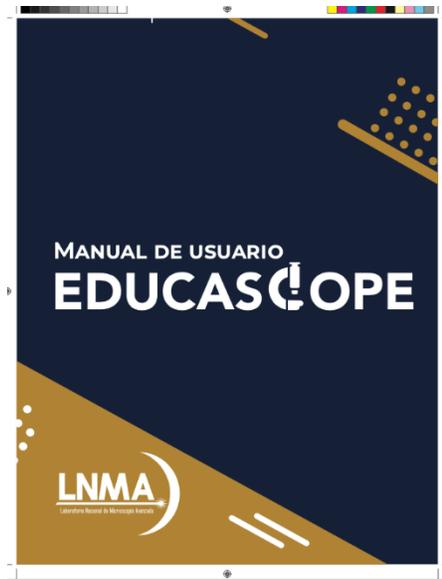
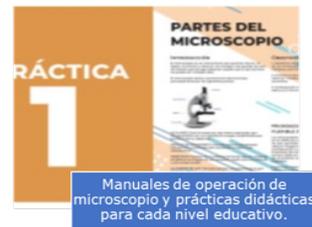
Otorgamiento registro de marca educascope ACEPTADA ante el IMPI:

- i. Exp 2415710, Clase 9, Producción de Aparatos Ópticos Científicos y Software Operativo.
- ii. Solicitud para el Registro de marca Educascope en trámite ante el IMPI: Exp 2415711, Clase 41, Servicios de Capacitación en Uso de Microscopios Ópticos

EDUCASCOPE
Crear, explorar, aprender

4.5.6 Derechos de autor.

Hemos desarrollado y diseñado manuales y software que sirven de apoyo o complemento a nuestro prototipo de Microscopio que es utilizado en ferias de ciencias, o y talleres, que nos han servido para evaluar nuestra tecnología, modificarla y mejorarla, Cada manual esta en constante cambio, según las necesidades que se van presentando, ya existe un tramite previo entre la UNAM y el IMPI para registrar los derechos de autor.



4.6 Marco legal aplicable

4.6.1 Metodologías de la UNAM para la transferencia tecnológica y licenciamiento.

Acuerdo por el que se Establecen los Lineamientos Generales sobre Transferencia de Tecnología y Conocimiento en la Universidad Nacional Autónoma de México

Capítulo VI

Licenciamiento, transferencia, valuación y comercialización de derechos de propiedad intelectual

24. Los procesos de valuación de derechos de propiedad intelectual estarán a cargo de la Coordinación y/o de las entidades académicas o dependencias universitarias involucradas, las cuales podrán apoyarse en expertos adscritos a la Universidad o a cualquier organización nacional o internacional relevante, debiendo contar para tales procesos con rigor metodológico e independencia de opinión.

25. En los casos de valuación de tecnologías o conocimiento que la Universidad transfiera o licencie en los diversos mecanismos de vinculación universitarios, se tomarán en cuenta además de los aspectos técnicos y económicos inherentes a cada proyecto, las siguientes directrices que resulten aplicables en cada caso:

- I. La congruencia de los potenciales desarrollos tecnológicos, innovaciones y transferencia tecnológica y de conocimiento, con los fines y principios que rigen a la Universidad;
- II. El máximo beneficio social, local o nacional;
- III. El beneficio a grupos en situación de vulnerabilidad, especialmente de aquellos históricamente discriminados;
- IV. El respeto de los derechos humanos y la dignidad de las personas;
- V. Los alcances para la difusión de la cultura y la ciencia;

26. Las acciones pertinentes para valorar y negociar los términos para la comercialización de la propiedad intelectual serán realizadas por la Coordinación y/o

la entidad académica o dependencia universitaria de adscripción, apoyadas por el inventor. Corresponde a la Dirección General del Patrimonio Universitario, la autorización del monto y términos de la comercialización.

27. Para efectos de la comercialización de desarrollos tecnológicos universitarios, no se establece límite alguno al número de tecnologías que pueden licenciarse a una empresa, en tanto se apliquen las disposiciones relativas a pago frontal, regalías y financiamiento de gastos de desarrollo señaladas en los presentes Lineamientos.

28. La inversión necesaria para madurar una tecnología podrá ser cubierta por el licenciatario o quien esté interesado en su licenciamiento. La Universidad podrá apoyar este proceso de maduración mediante la prestación de servicios, uso de infraestructura y acceso a personal especializado. Estas actividades estarán sujetas al cobro correspondiente por los servicios prestados.

Capítulo VII

Pago frontal en licenciamientos de propiedad intelectual

31. En los casos de licenciamiento de tecnologías desarrolladas por la Universidad, se buscará negociar un pago frontal, que considere, entre otros, las condiciones del mercado potencial al que va dirigida la innovación y las erogaciones que hubiese efectuado hasta el momento del licenciamiento.

32. La exención del pago frontal es posible únicamente cuando el licenciamiento se otorgue a una empresa en la que participe el propio inventor, integrante de la comunidad universitaria, siempre y cuando la tecnología licenciada propicie la creación de un proyecto empresarial.

Capítulo VIII

4.6.2 Regalías por licenciamientos de derechos de propiedad intelectual

33. La base de cálculo de las regalías considerará los ingresos derivados de las ventas netas del bien o servicio licenciado, o en su defecto, el beneficio económico derivado de la aplicación de la tecnología, calculado como porcentaje equivalente sobre las ventas netas que podrá ser variable durante la vigencia del licenciamiento,

previa autorización de la instancia universitaria facultada y de la modificación del instrumento consensual correspondiente.

34. Las regalías derivadas del licenciamiento de un desarrollo universitario, se basarán en referencias de mercado para bienes o servicios similares y con el mismo grado de maduración, expresadas usualmente como un intervalo de porcentajes. Ante la ausencia de referencias claras de mercado, se podrán aplicar otras metodologías y/o referencias basadas en el valor de los beneficios, tangibles e

36. En el contrato o convenio de licenciamiento se incluirá, por parte de la Universidad, el derecho de verificar con su contraparte, directamente a través de las instancias universitarias facultadas, o por medio de un tercero, la información o registros contables que contengan los datos sobre las ventas netas de los productos considerados en el convenio de licenciamiento.

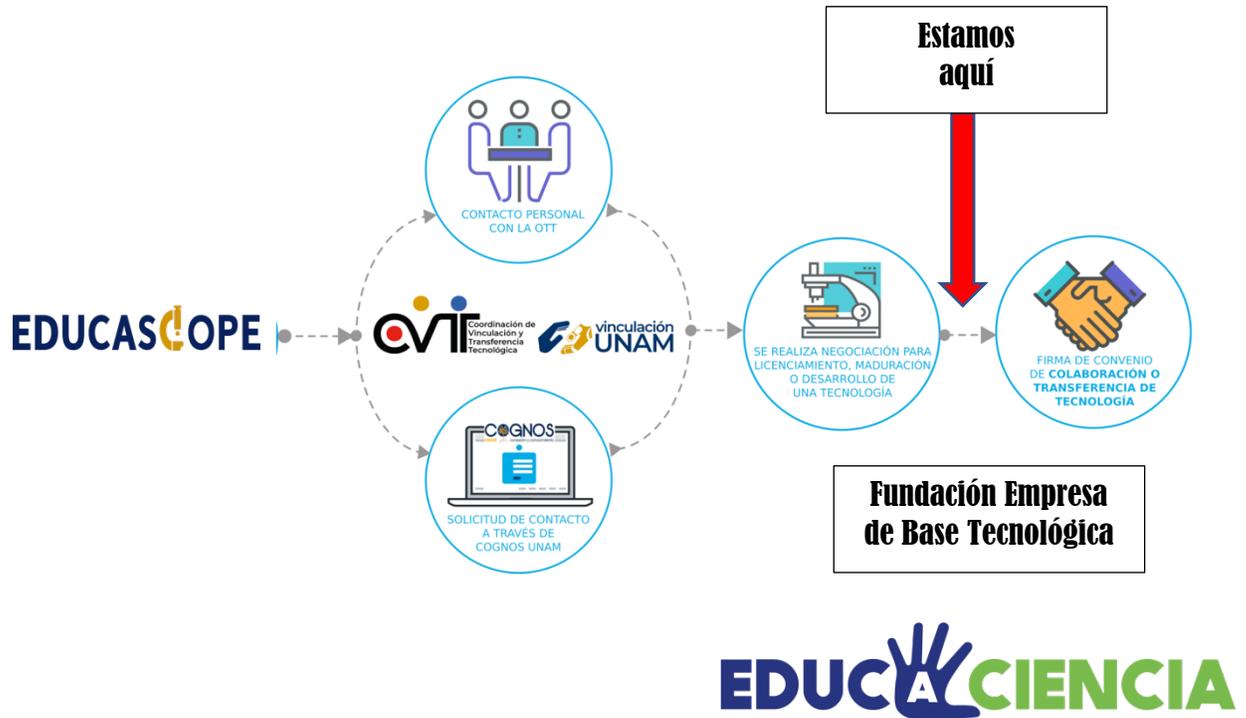
37. En los casos en los que se lleve a cabo un acuerdo de licenciamiento para el uso de los derechos de propiedad intelectual de la Universidad, las acciones pertinentes para valorar y negociar los términos para la comercialización de la propiedad intelectual serán realizadas

CAPÍTULO VI Licenciamiento, transferencia, valuación y comercialización de derechos de propiedad intelectual	CAPÍTULO VIII Regalías por licenciamientos de derechos de propiedad intelectual
<p>24. Los procesos de valuación de derechos de propiedad intelectual estarán a cargo de la Coordinación y/o de las entidades académicas o dependencias universitarias involucradas, las cuales podrán apoyarse en expertos adscritos a la Universidad o a cualquier organización nacional o internacional relevante, debiendo contar para tales procesos con rigor metodológico e independencia de opinión.</p> <p>25. En los casos de valuación de tecnologías o conocimiento que la Universidad transfiera o licencie en los diversos mecanismos de vinculación universitarios, se tomarán en cuenta además de los aspectos técnicos y económicos inherentes a cada proyecto, las siguientes directrices que resulten aplicables en cada caso:</p> <ul style="list-style-type: none">I. La congruencia de los potenciales desarrollos tecnológicos, innovaciones y transferencia tecnológica y de conocimiento, con los fines y principios que rigen a la Universidad;II. El máximo beneficio social, local o nacional;III. El beneficio a grupos en situación de vulnerabilidad, especialmente de aquellos históricamente discriminados;IV. El respeto de los derechos humanos y la dignidad de las personas;V. Los alcances para la difusión de la cultura y la ciencia;	<p>33. La base de cálculo de las regalías considerará los ingresos derivados de las ventas netas del bien o servicio licenciado, o en su defecto, el beneficio económico derivado de la aplicación de la tecnología, calculado como porcentaje equivalente sobre las ventas netas que podrá ser variable durante la vigencia del licenciamiento, previa autorización de la instancia universitaria facultada y de la modificación del instrumento consensual correspondiente.</p> <p>34. Las regalías derivadas del licenciamiento de un desarrollo universitario, se basarán en referencias de mercado para bienes o servicios similares y con el mismo grado de maduración, expresadas usualmente como un intervalo de porcentajes. Ante la ausencia de referencias claras de mercado, se podrán aplicar otras metodologías y/o referencias basadas en el valor de los beneficios, tangibles e intangibles, asociados a la tecnología.</p> <p>35. En los licenciamientos promovidos por inventores o empresas de base tecnológica a los que se haya exentado del pago frontal, las regalías se podrán calcular utilizando el monto o porcentaje que corresponda con la parte alta del rango de la referencia en el mercado relevante de tecnologías similares y con el mismo grado de maduración.</p> <p>36. En el contrato o convenio de licenciamiento se incluirá, por parte de la Universidad, el derecho de verificar con su contraparte, directamente a través de las instancias universitarias facultadas, o por medio de un tercero, la información o registros contables que contengan los datos sobre las ventas netas de los productos considerados en el convenio de licenciamiento.</p> <p>37. En los casos en los que se lleve a cabo un acuerdo de licenciamiento para el uso de los derechos de propiedad intelectual de la Universidad, las acciones pertinentes para valorar y negociar los términos para la comercialización de la propiedad intelectual serán realizadas por la Coordinación y/o por la entidad académica o</p>

Este es el proceso:

Recepción, registro, archivo y custodia de los documentos de Derechos de Autor (Acuerdos, Bases, Certificados, Contratos y Convenios) y de Propiedad Industrial (Marcas y Patentes)

Oficio de Autorización de préstamo



4.6.3 ISO 9001:2015 Normas de Calidad

A nivel internacional, se presentan las normas ISO (International Organization for Standardization), las cuales cuentan con una Clasificación Internacional de Normas (ICS), el cual subdivide a las normas en diferentes sectores y subsectores, para nuestro proyecto se utiliza.

El LNMA (Laboratorio Nacional de microscopía avanzada) del Instituto Nacional de Microscopía Avanzada, donde se está gestando nuestra tecnología, participa en un Sistema de Gestión de Calidad bajo los requerimientos de las Normas Internacionales **ISO 9001:2015** - Sistemas de gestión de calidad - Requisitos y la norma **ISO 17025:2017** "Requisitos Generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración", teniéndose las siguiente política y objetivos de calidad (21).

CONCLUSIONES

Al inicio del proyecto no se contaba con ningún tipo de herramienta estratégica y comercial para los microscopios impresos en 3D. Se realizó el desarrollo e integración de cada uno de los elementos investigados que nos permitió obtener la validación tecnológica.

Se realizó la identificación del nivel de maduración tecnológica el cual se ubica en el nivel 7-8 del TRL correspondiente a una etapa comercial, es necesario llevar a cabo toda la parte de lineamientos y trámites para obtener un licenciamiento.

El estudio de vigilancia tecnológica determino que la tecnología es potencialmente comerciable, y aceptable por el mercado meta.

Con el desarrollo del método Canvas abrió un panorama más amplio para la conformación de una empresa de base tecnológica spin off para la comercialización del producto.

Se identificó la segmentación de mercado. Obteniendo como resultado el sistema educativo, se identificaron las ventajas competitivas, así como la competencia.

En la parte de propiedad intelectual, se obtuvo el otorgamiento del Registro de marca, y 2 solicitudes de Modelo de utilidad.

Como resultado, fundamos una empresa de base tecnológica spin off "Educaciencia", la cual está conformada por los involucrados de esta invención. Actualmente estamos en negociaciones con la UNAM.

En el marco legal, estamos en el proceso de solicitud de otorgamiento de licenciamiento, anexo 3.

El proyecto fue aceptado en la incubadora de Empresas Innova UNAM El Gobierno del estado de Morelos a través de la Secretaría de Desarrollo Económico

y del Trabajo (SDEyT) y el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM), en coordinación con el Centro Morelense de Innovación y Transferencia de Tecnología (CemiTT), distinguió al proyecto mediante la convocatoria del Reconocimiento al Mérito Estatal de Investigación (REMEI 2020). En la **Categoría:** En materia de Tecnología subcategoría: 3.b Divulgación y Vinculación (Comunicación de la ciencia).

El proyecto Educascope fue invitado a colaborar en Workshop denominado, Facilitador in the social appropriation of science workshop "Explorando el micromundo en tu escuela" of the "Connecting the Mexican Bioimaging Community" program. Proyecto financiado por Chan Zuckerberg Initiative

RECOMENDACIONES

Se recomienda seguir con las pruebas de funcionamiento en escalas más grandes, para validar su funcionamiento y de ser necesario implementar ajustes técnicos y operativos y de calidad.

Mejoras en la calidad o en las características: del producto, su envase, su presentación, etc.

Se recomienda concluir los trámites legales con la UNAM para poder comercializar el producto.

Definir entre ambos el precio final al público, que sea atractivo y competitivo en el mercado.

Solicitar derechos de autor de todo el material complementario como es prácticas, y manuales.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Kotler Philip, Amstrong Gary, "Marketing, versión para Latinoamérica", Pearson Education, México, 2007
- (2) Rivera Camino Jaime, De Garcillán López Rúa Mencía, "Dirección de marketing, fundamentos y aplicaciones", ESIC Editorial, Madrid, España, 2007.
- (3) Principios de Economía, Tercera Edición, de Mankiw Gregory, Mc Graw Hill, Pág. 42.
- (4) Bacca Urbina (1990). Estudio del mercado Parte II Capítulo 2.6. Evaluación de proyectos. McGraw-Hill 2da. Edición.
- (5) Raymond Hehman (1984). Desarrollo y ejecución de estrategias de mercadeo. Editorial Norma. Segunda reimpresión 1991
- (6) https://vinculate.concytec.gob.pe/wpcontent/files/Paquete_Tecnologico_VF_1.pdf
- (7) CONACYT. (2014). Paquetes Tecnológicos. Mayo, 2017, de CONACYT, disponible en: <http://www.conacyt.mx/index.php/paquetes-tecnologicos>
- (8) Universidad Autónoma Metropolitana, Oficina de Transferencia del Conocimiento, "Transferencia de tecnología a empresas", 2018, México, disponible en <http://www2.izt.uam.mx/otc/transferencia.html>
- (9) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), (2018), "Propiedad Intelectual", disponible en <http://www.wipo.int/about-ip/es/>
- (10) <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/competitividad-y-normatividad-normalizacion>.
- (11) Kotler Philip, Amstrong Gary, "Marketing, versión para Latinoamérica", Pearson Education, México, 2007

- (12) https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPPI_010720.pdf
- (13) <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/sabes-como-te-benefician-las-normas-oficiales-mexicanas?state=published>
- (14) <https://openflexure.org/projects/microscope/>
- (15) <https://doi.org/10.1063/1.4941068>
- (16) <https://wikifactory.com/@rwbowman/openflexure-microscope>
- (17) <https://www.waterscope.org/wp-content/uploads/OpenFlexure-microscope-3D-printing-guide.pdf>
- (18) <https://www.facebook.com/jointhenode/shop?rid=251415715512206>
- (19) (<https://www.instructables.com/10-Smartphone-to-digital-microscope-conversion/>).
- (20) <https://vinculacion.unam.mx/lineamientos-generales-sobre-transferencia-de-tecnologia-y-conocimiento-en-la-unam/>
- (21) <https://lnma.unam.mx/wp/calidad.php>

ANEXOS

Anexo 1: TRL evaluación

Nombre del participante:		¿Se satisface la pregunta completamente?					PUNTOS
		1	2	3	4	5	
		No se satisface la pregunta en absoluto Se han identificado actividades, pero no se encuentran en proceso o están en etapas muy iniciales Se están realizando actividades encaminadas a satisfacer la pregunta, pero aún se encuentran en proceso Se han obtenido algunas conclusiones y reflexiones que apoyan a satisfacer la pregunta Se satisface completamente la pregunta					% cumplimiento No aplica
TRL	Nombre del proyecto: AMBIENTE	PREGUNTAS PARA IDENTIFICAR NIVEL DE AVANCE					
1	LABORATORIO	¿Se han identificado y documentado artículos, patentes, memorias de congresos, etc., asociados al tema? ¿Se han identificado principios científicos básicos en la tecnología? ¿Han sido elaboradas las hipótesis de investigación? ¿Las hipótesis de la tecnología a desarrollar se sustenta en leyes y principios científicos?					25 25 25 25
2	LABORATORIO	¿Han sido identificadas las aplicaciones potenciales de los sistemas o componentes a desarrollar? ¿Existe bibliografía que sustente que la aplicación de los principios básicos identificados son factibles? ¿Han sido identificados y categorizados los componentes básicos tecnológicos con las correspondientes predicciones de desempeño? ¿Han sido identificadas las funciones principales y confirmados sus principios básicos por estudios analíticos?					20 20 20 20
3	LABORATORIO	¿Se desarrollaron modelos o simulaciones teóricas para verificar que se cumplirán los principios realmente? ¿Se evaluó por estudios analíticos, la capacidad de desempeño predicha de los elementos tecnológicos? ¿Es viable utilizar modelos computacionales y/o matemáticos y realizar con ello sus respectivas simulaciones? ¿Se han validado las predicciones de desempeño de los elementos tecnológicos a través de la utilización de modelos, simulaciones y experimentos de laboratorio? ¿Existen experimentos de laboratorio que verifiquen que la aplicación de los conceptos será factible? ¿Han sido identificados los efectos del entrecruzamiento e interacción de tecnologías?					20 20 20 20 20 20

Nombre del participante:		¿Se satisface la pregunta completamente?					PUNTOS
		1	2	3	4	5	
		No se satisface la pregunta en absoluto	Se han identificado actividades, pero no se encuentran en proceso o están en etapas muy iniciales	Se están realizando actividades examinadas a satisfacer la pregunta, pero aún se encuentran en proceso	Se han obtenido algunas conclusiones y reflexiones que apoyan a satisfacer la pregunta	Se satisface completamente la pregunta	% cumplimiento
TRL	Nombre del proyecto:	PREGUNTAS PARA IDENTIFICAR NIVEL DE AVANCE					
AMBIENTE	¿QUÉ ES?						
4	LABORATORIO	Validación de componente y/o disposición de los mismos en entorno de laboratorio.					
		¿Han sido identificado todos los problemas del entrecruzamiento de tecnologías?			X		20
		¿Se demostraron las funciones de cada componente de la tecnología a nivel laboratorio?			X		20
		¿Se aplicó simulación y modelaje a los componentes y a las interfaces entre ellos?			X		20
		¿Existen experimentos de laboratorio que demuestren que los			X		20
		La tecnología demuestra un funcionamiento básico en un ambiente de laboratorio simple y controlado?			X		20
		¿Se identificaron y establecieron los efectos del entrecruzamiento de			X		25
		¿Se realizó una integración de alta fidelidad en laboratorio del sistema			X		25
		¿Se realizaron pruebas en una laboratorio con un entorno modificado que se aproxime al ambiente de operación?			X		25
		¿Se realizaron pruebas a módulos y funciones de manera individual para			X		25
		¿Se validó completamente la medición de los problemas de			X		20
		¿Se conoce a profundidad el entorno de operación al cual será sometido el			X		20
		¿Se utilizaron y aplicaron modelos y simulaciones para evaluar el desempeño del sistema en un entorno de operación?			X		20
		¿Los prototipos de alta fidelidad desarrollados se han evaluado en			X		20
		¿El sistema desarrollado en laboratorio es un prototipo funcional de alta			X		20
		¿Se demostró que se cuenta con los materiales, procesos y procedimientos de manufactura necesarios?			X		100
		¿Disminuyeron los cambios o adaptaciones al diseño del sistema?			X		25
		¿Están habilitadas la mayoría de las funciones del sistema para desempeñarse en un entorno de operación real?		X			20
		¿Cuentan con las condiciones para iniciar un proceso de pre-producción?			X		25
				X			20
							90

TRL	Nombre del proyecto:	¿QUÉ ES?	PREGUNTAS PARA IDENTIFICAR NIVEL DE AVANCE					PUNTOS
			1	2	3	4	5	
			No se satisface la pregunta en absoluto	Se han identificado actividades, pero no se encuentran en proceso o están en etapas muy iniciales	Se están realizando actividades encaminadas a satisfacer la pregunta, pero aún se encuentran en proceso	Se han obtenido algunas conclusiones y reflexiones que apoyan a satisfacer la pregunta	Se satisface completamente la pregunta	% cumplimiento
8	AMBIENTE	Sistema completo y certificado a través de pruebas y demostraciones.		X	X			12
			¿Han sido completados los test de desempeño y evaluación de forma que...					
			¿Han sido concluidas todas las verificaciones, validaciones y...	X				12
			¿Se demostró que el proceso de manufactura tiene niveles de rendimiento...	X				12
			¿Se calificó al sistema a través de evaluaciones en la eficacia, eficiencia y fiabilidad, así como en lo económico y social?					
			¿Todos los materiales para la producción se encuentran actualmente...	X				12
			¿Han sido identificados y mitigados todos los problemas de seguridad y...	X				15
			¿Se posee un control de procesos de manufactura nivel 6 sigma?	X				15
			¿Está totalmente demostrado el funcionamiento, desempeño y adaptación...	X				15
			¿El diseño del sistema es estable con pocos o ningún cambio?	X				15
9	COMERCIAL	Sistema probado con éxito en entorno real						60

Anexo 2. Constancia de Participación Congreso de Líderes de la Innovación.



 MEXICAN DIGITAL
LIF COMMUNITY

OTORGA LA PRESENTE

CONSTANCIA

A

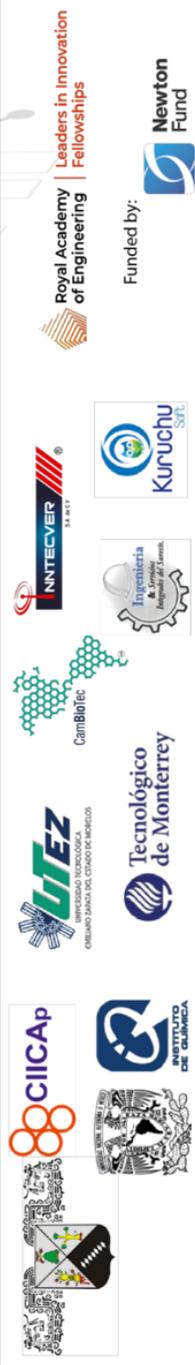
Yuriney Ebanza Amara

Por su participación en el Congreso Virtual de Líderes en Innovación 2021,
llevado a cabo del 8 al 10 de febrero.


Dra. Margarita Tecpoyotl Torres
Presidente General del Congreso


Cristina Lissi
Community Manager LIF

10 de Febrero de 2021



Funded by:  Newton Fund

Royal Academy of Engineering | Leaders in Innovation Fellowships

"This project is funded as part of the Leaders in Innovation Fellowships (LIF) community activities. The LIF programme is delivered as part of the UK Newton Fund by the Royal Academy of Engineering."

Anexo 3: Reconocimiento de Educascope al Mérito Estatal 2020

En la **Categoría:** En materia de Tecnología subcategoría: 3.b Divulgación y Vinculación.



Reconocimiento al Mérito Estatal de Investigación (REMEI) 2020

El Gobierno del estado de Morelos a través de la Secretaría de Desarrollo Económico y del Trabajo (SDEyT) y el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM), en coordinación con el Centro Morelense de Innovación y Transferencia de Tecnología (CemITT), distingue a los trabajos de investigación científica y tecnológica mediante la convocatoria del Reconocimiento al Mérito Estatal de Investigación (REMEI 2020).

El Mtro. José Francisco Pulido Macías, director general del CCyTEM, precisó que el premio REMEI 2020 tiene como finalidad reconocer y estimular las actividades en ciencia, tecnología e innovación, por tal motivo se trabaja para impulsar y difundir los trabajos que se realizan en la entidad.



Nombre: Dr. Christopher David Wood, Ing. Oliver Omar Valdez Escalona, M.C. Haydee Olinca Hernández Aviña, MBA. Yuryney Abonza Amaro, Lic. Raúl Pinto Cámara, M.C. Verónica Rojo León, Julia Andrea Conrado Cruz y Esli Athanaí Carreño Albarrán

Institución proponente: Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México

Categoría: En materia de Tecnología subcategoría: 3.b Divulgación y Vinculación (Comunicación de la ciencia)

Educascope nació en el Laboratorio Nacional de Microscopía Avanzada (LNMA) del Instituto de Biotecnología campus Morelos en el año de 2018 por la curiosidad del uso de impresoras 3D para la construcción de microscopios. El proyecto tiene como finalidad diseñar y fabricar microscopios a bajo costo para hacerlos llegar a las escuelas en México y fomentar la curiosidad en los niños y jóvenes de todas las edades, creando oportunidades y reduciendo las brechas sociales.

En adición, Educascope no solo es fabricante de microscopios, sino que es una red de colaboración donde capacitamos a los profesores para que ellos aprendan a manipular el microscopio, elaborar muestras y ampliar su conocimiento teórico en temas de biología, química y física.

Anexo 4: Otorgamiento registro de marca ante el IMPI

IMPI INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL		TÍTULO DE REGISTRO DE MARCA
CHRISTOPHER DAVID WOOD		
Nacionalidad	MEXICO	
Domicilio	XALA NUM. EXT. 202, RANCHO CORTES CUERNAVACA, MORELOS 62120 MEXICO	
Registro	2170023	
Signo distintivo	EDUCASCOPE y Diseño	
Clase 9		
Se aplica a	APARATOS OPTICOS CIENTIFICOS; SOFTWARE PARA OPERAR APARATOS OPTICOS CIENTIFICOS	
Expediente	2415710	
Fecha de presentación	SEP 03, 2020	
Hora	14:38	
Clasificación de Elementos Figurativos (7)	16.3.15,27.5.1,27.5.5,27.5.21	
<small>La impresión del signo distintivo en este título puede presentar variaciones en el tono de los colores respecto al presentado en la solicitud de registro. El registro de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1°, 2° fracción V, 6° fracción III, 125 y 126 de la Ley de la Propiedad Industrial. De conformidad con el artículo 95 de la Ley de la Propiedad Industrial, el presente registro tiene una vigencia de diez años contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud y el mismo podrá renovarse por periodos de la misma duración, en los términos establecidos en los artículos 128 y 133 del mismo Ordenamiento Legal. Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en los artículos 2, fracción V, 6° fracción III y 7° BIS 2, 8, 183 y 184 de la Ley de la Propiedad Industrial; 3, 4, 13, 14 y 15 del Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial; 1°, 3° fracción V inciso b), subíndice i) primero y segundo guion, subíndice ii) primero y segundo guion, subíndice iii) primero, segundo y tercer guion, subíndice iv) primero y segundo guion, en su caso, 4°, 5°, 11, fracción II y último párrafo, 13 fracción III del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; 1°, 3°, 4°, 5° fracción V inciso b) subíndice i) primero y segundo guion, subíndice ii) primero y segundo guion, subíndice iii) primero, segundo y tercer guion, subíndice iv) primero y segundo guion, en su caso, 17 fracción III, 26 28 y 31 del Estatuto Orgánico de este Instituto; 1°, 3° y 6° inciso a) párrafos antepenúltimo y penúltimo del Acuerdo que delega facultades en los Directores Generales Adjuntos, Coordinador, Directores Divisionales, Titulares de las Oficinas Regionales, Subdirectores Divisionales, Coordinadores Departamentales y otros Subalternos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. De ser el caso, el presente se signa con firma electrónica avanzada, con fundamento en los artículos 7 BIS 2 de la Ley de la Propiedad Industrial; 3o de su Reglamento, y 1 fracción III, 2 fracción V, 26 BIS y 26 TER del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de servicios electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, en los trámites que se indican. Las disposiciones citadas se encuentran vigentes a la fecha de emisión del presente título, dichos ordenamientos, así como los respectivos Decretos, Acuerdos, Aclaraciones y Notas Aclaratorias que los reformaron, adicionaron o derogaron, en su oportunidad, fueron debidamente publicados en el Diario Oficial de la Federación.</small>		
CIUDAD DE MEXICO, A 09 DE NOVIEMBRE DE 2020.		
COORDINADOR DEPARTAMENTAL DE EXAMEN DE MARCAS 'B'		
SUdOMrs7WmRob+mh2eYqv7PI3bFzshygzWHLpkqVeR5r+HZs2CmRD3IQJ3V/CQkvd3IAWxmtc 95g/z2jsE4gl8VWVthnknNt/PII9k/PC2Kx48QRs9j/DpVYOsELmbxGfMRwyrkRzBDdWM8uw2w f8BeLlyZ2TI/VX809FLAwdgJx5OXLhBqPp6uRms2foeUY9o9thjTXgQ5gYpPpXwcvGbwbygfJRG M/FidsLk9kBrHKTe8yn7UW8zslrOWCRkJsVAIWA+ZLsqymz2JgV3mLZahz/Ezn8oCv4thzth jJgDhouhZd+QYCWaUpymnzP9upxgoYnif6HMQ==		
EGV397518		20201059003
1 de 1	LIC. MARIA DEL SOCORRO JIMENEZ VILLELA	

Anexo 5: Proyecto aceptado para incubación de Empresas Innova UNAM



HAYDEE OLINCA HERNÁNDEZ AVIÑA
P R E S E N T E

Derivado de los resultados del Comité de Evaluación de Proyectos InnovaUNAM Global, el cual sesionó el día 18 de noviembre del presente, me permito informarle que los evaluadores decidieron dictaminar al Proyecto *Educascope* como:

PROYECTO ACEPTADO PARA INCUBACIÓN

El proyecto será incubado en la Incubadora de Empresas InnovaUNAM Central, bajo la modalidad de **Proyecto de Tecnología Intermedia**. Por lo que le pedimos dirigirse con la **Mtra. Alba Inés Sánchez Vázquez, Coordinadora de la Incubadora de Empresas InnovaUNAM Base Tecnológica**, al teléfono 55 5658 5650, ext. 233 y/o al correo albasanchez@unam.mx para realizar la inscripción.

Así mismo le informo que a partir de la fecha de esta carta cuenta con 15 días naturales para realizar el depósito de la aportación complementaria para la incubación del proyecto empresarial por un monto de \$15,000.00, de acuerdo con la ficha referenciada número **31XP20208**, anexa a esta carta; así como para realizar el trámite de inscripción en la unidad de incubación correspondiente.

Al momento de hacer la inscripción usted deberá entregar copia legible de la siguiente documentación de forma física, así como en archivos electrónicos separados en formato .pdf y tamaño carta:

1. Comprobante de depósito de la aportación complementaria.
 2. Comprobante de domicilio de máximo 1 mes de antigüedad (recibo de agua, luz o teléfono).
 3. Registro de propiedad intelectual (sólo en caso de que se cuente con propiedad intelectual de un bien o servicio que comercializará la empresa a incubar).
- Sólo en caso de ser representante legal una sociedad que se vaya a incubar:
4. Acta constitutiva notariada de la persona moral
 5. Comprobante de domicilio de la persona moral.
 6. Constancia de Situación Fiscal de la persona moral.

En el caso de tener alguna duda, también puede ponerse en contacto con la **Coordinación del Sistema de Incubadoras de Empresas InnovaUNAM**, al teléfono 55 5658 5650, ext. 238 y/o al correo electrónico innovaunam@unam.mx

Atentamente

"Por mi Raza Hablará el Espíritu"

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, a 15 de diciembre de 2021.

Mtra. Yessica E. González Ceja
Coordinadora del Sistema de
Incubadoras de Empresas InnovaUNAM

c.c.p. Mtro. Eduardo Urzúa Fernández, Director de Emprendimiento Universitario. - Presente.
Mtra. Alba Inés Sánchez Vázquez, Coordinadora de la Incubadora de Empresas InnovaUNAM Base Tecnológica. - Presente.



Cerro del Agua #120, Romero de Terreros, C.P. 04310, Coyoacán, Ciudad de México. Teléfono 555658 5650

Anexo 6: Evaluación del proyecto en Innova UNAM



**FORMATO DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS
PARA INGRESAR AL PROGRAMA DE INCUBACIÓN DE
EMPRESAS INNOVAUNAM GLOBAL**



Fecha: 18 noviembre 2021

Datos del proyecto

Nombre:	Educascope
Responsable:	Haydee Olinca Hernández Aviña

Datos del Evaluador

Nombre:	Verónica G Maldonado Pérez
Institución	FES Acatlán

A. Evaluación:
1: No estoy en absoluto de acuerdo, no presenta evidencias de ello; 5: estoy totalmente de acuerdo y existen evidencias al respecto.

Tema	Criterio de evaluación	Puntaje				
1 Propuesta de valor	La solución que se presenta identifica claramente el problema que resuelve, es viable y el emprendedor puede cuantificar su beneficio.	1	2	3	4	5
2 Componente de innovación	El producto, servicio, proceso, diseño o modelo de negocio presenta una forma nueva o diferente a lo disponible en el mercado.	1	2	3	4	5
3 Mercado	Se ha identificado un segmento de mercado de tamaño y valor realista, definiendo al cliente y sus necesidades.	1	2	3	4	5
4 Modelo de negocio completo y validado	El modelo de negocio del emprendimiento está completo y presenta evidencias que lo validan de manera inicial.	1	2	3	4	5
5 Modelo financiero	Tiene el potencial de lograr ventas durante el proceso de incubación.	1	2	3	4	5
6 Estado del prototipo	El prototipo presentado lograría alcanzar, durante el proceso de incubación, el estado de un producto final para comercializarse.	1	2	3	4	5
7 Perfil emprendedor	El equipo asume la idea de negocio como parte de su proyecto de vida.	1	2	3	4	5
	El equipo es multidisciplinario y está alineado con el propósito de la empresa.	1	2	3	4	5
8 Impacto social y ambiental	El proyecto tiene potencial para generar empleos formales, minimizando el impacto sobre el medio ambiente.	1	2	3	4	5
9 Desarrollo tecnológico	La innovación tiene oportunidad de registro con alguna figura de propiedad intelectual.	1	2	3	4	5
	El equipo ha identificado tecnologías desarrolladas por la UNAM que podría licenciar o servicios tecnológicos que pudiera contratar a la Universidad.	1	2	3	4	5

B. Recomendaciones para el proyecto

Mejorar su difusión y estrategias de marketing para que el producto se conozca más y tenga mayor alcance.

C. Clasificación del Proyecto:
 Base Tecnológica Tecnología Intermedia Servicios Profesionales o Culturales Social

D. Dictamen: ¿Recomienda que el proyecto ingrese al sistema de incubación de empresas de InnovaUNAM?
 Sí No Abstención


 FIRMA DEL EVALUADOR _____




Cerro del Agua No. 120 Col. Romero de Terreros, 04310 México D.F. Tel. 5658 5650

Anexo 7: Uno de los ganadores en el concurso Innova UNAM



Concurso InnovaUNAM para la Enseñanza y el Aprendizaje de Contenidos Curriculares Prácticos en Ciencias y Humanidades a Distancia

ANEXO B:
Guía para la carta de declaración de veracidad y liberación de responsabilidad; cada integrante del equipo debe escanear y cargar en formato PDF esta carta, previamente llenada con firma autógrafa, al sistema de registro.

Cuernavaca, Morelos a 20 de Abril de 2021

Dr. Jorge Vázquez Ramos
Coordinador de Vinculación y Transferencia Tecnológica
UNAM

PRESENTE

Quien suscribe, **Yuriney Abonza Amaro** integrante del equipo de la propuesta **Educascope: enseñanza práctica en biología y química a través del uso de microscopios**, de conformidad con las **Convocatoria al Concurso InnovaUNAM para la Enseñanza y el Aprendizaje de Contenidos Curriculares Prácticos en Ciencias y Humanidades a Distancia**, publicada el 8 de marzo del 2021 en <https://vinculacion.unam.mx/practica-a-distancia> de la cual soy participante

[1] Declaro

- I. Que me identifico con el documento oficial vigente INE [0307026430567]
- II. Que mi domicilio es **ANDADOR 103 MZ 333 LOTE 35 CIUDAD CHAPULTEPEC CUERNAVACA MORELOS**
- III. Que la propuesta inscrita en este concurso es una idea original generada por **PARTE DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO**.
- IV. Que la información y documentación presentada en esta propuesta es auténtica, verídica y comprobable.
- V. Que, en caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de propiedad intelectual o industrial de la propuesta enviada a este concurso, yo en calidad de postulante asumiré la responsabilidad; para todos los efectos, la UNAM actúa como un tercero de buena voluntad.
- VI. Que he leído y acepto los términos y condiciones expresados en el Aviso de Privacidad sobre el manejo de datos personales de la Coordinación de Vinculación de Transferencia Tecnológica, CVTT de la UNAM, disponibles en: https://vinculacion.unam.mx/aviso_privacidad.html

AUTOR

- Nombre: YURINEY ABONZA AMARO
- No. de Identificación Oficial: 0307026430567
- Tipo de identificación oficial: INE



- Firma:

ANEXO B_1

Anexo 8: Proyecto participante en la iniciativa Chan Zuckerberg



Mexican Bioimaging Workshops

grants this certificate to

Yuriney Abonza Amaro

For her valuable participation as a Workshop Facilitator in the social appropriation of science workshop “Explorando el micromundo en tu escuela” of the “Connecting the Mexican Bioimaging Community” program.

Friday March 18th, 2022 in the Escuela Secundaria Técnica #46 in Calera Chica, Jiutepec, Morelos, México.

Dr. Diego L Delgado Álvarez

Dr. Adán Guerrero Cárdenas

Dr. Christopher David Wood

“Connecting the Mexican Bioimaging Community”





ABOGACÍA GENERAL
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS

DIRECCIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL
OFICIO: DGAJ/DPI-jpitt-2981/2021
ASUNTO: Solicitud de Modelo de Utilidad.

M. EN A. MARIO TREJO LOYO
Secretario Técnico de Gestión y Transferencia de Tecnología del
Instituto de Biotecnología
P r e s e n t e

En relación con el oficio IBIT/SV/0065/2021, enviado por correo electrónico de fecha 3 de septiembre de 2021, mediante el cual solicita se realice el trámite conducente para obtener el registro de Modelo de Utilidad de la invención denominada "DISPOSITIVO PARA CAPTURA DE IMÁGENES MICROMÉTRICAS", le comunico que el día 28 de septiembre del año en curso, se presentó ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial mediante el sistema en línea, la solicitud de modelo de utilidad de referencia, la cual quedó registrada con el número de expediente MX/u/2021/000529.

Por lo anterior, envío a usted para los fines que estime conducentes copia de la documentación presentada, no obstante, una vez que se obtenga respuesta a dicha solicitud, se hará de su conocimiento.

Hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a 28 de septiembre de 2021
ENCARGADA DE LA DIRECCIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL

LIC. YESICA MARIBEL CORONEL RIVERA

Anexo: Lo indicado.

C.c.p. Lic. Jorge Barrera Gutiérrez, Director General de Asuntos Jurídicos. Presente.

Vol. 10427/2021

MFP/CAAM



MX/E/2021/069447

MX/U/2021/000529

MX/U/2021/000529

DIRECCIÓN DIVISIONAL DE PATENTES.
SUBDIRECCIÓN DIVISIONAL DE PROCESAMIENTO ADMINISTRATIVO DE PATENTES.
COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS.

EXPEDIENTE: MX/u/2021/000529
FOLIO DE RECEPCIÓN: MX/E/2021/069447
IDENTIFICADOR DE LA SOLICITUD: 90556
LUGAR, FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA SOLICITUD:
CIUDAD DE MÉXICO 28/09/2021 10:07:05

ACUSE DE RECIBO DE LA SOLICITUD DE:
Modelo De Utilidad
SOLICITANTE(S)
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

REPRESENTANTE LEGAL:
Martha FIGUEROA PEREZ

DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD:

DOCUMENTO	NOMBRE ARCHIVO	TAMAÑO	HOJA(S)
SOLICITUD	Solicitud_00090556_28_09_2021.pdf	432.05 KB	4
COMPROBANTE DE PAGO	Pago.pdf	24.06 KB	1
HOJA DE DESCUENTO	HOJA DE DESCUENTO.pdf	25.25 KB	1
CONSTANCIA RGP	RGP.MFP.pdf	63.53 KB	1
MEMORIA_TECNICA	MEMORIA TECNICA Final DISPOSITIVO IMAGENES MICROMETRICAS.pdf	91.88 KB	14
DIBUJOS	Figuras DISPOSITIVO IMAGENES MICROMETRICAS sep 2021.pdf	1043.28 KB	9
OTROS	Cesiones DISPOSITIVO CAPTURA IMAGENES MICROMETRICAS.pdf	924.39 KB	3

TOTAL DE HOJAS: 33 (No se incluyen hoja(s) del acuse)

Los documentos adjuntos están sujetos al estudio correspondiente que el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial realice de conformidad con la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial o la Ley de la Propiedad Industrial, según sea el caso, considerando la fecha de recepción de su solicitud; así como de conformidad al Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial, aplicable a ambas legislaciones en términos de lo dispuesto por los artículos Transitorios Cuarto y Noveno del Decreto por el que se expide la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial, publicado el día 01 de julio de 2020 en el diario oficial de la federación

La presente solicitud se recibe en términos del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de servicios electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; por lo tanto, previo a su presentación, el usuario aceptó lo siguiente:

- I.- Que el trámite se efectúe, desde su inicio hasta su conclusión, a través de medios de comunicación electrónica;
 - II.- Bajo protesta de decir verdad, que revisó en la vista previa la información capturada y los anexos a la solicitud y que éstos son correctos; así mismo que, una vez concluido el proceso, no podría editar o variar la información o sus anexos;
 - III.- Bajo protesta de decir verdad, indicó que la información capturada es cierta;
 - IV.- Consultar su tablero, al menos, los días quince y último de cada mes, o bien, el día hábil siguiente si alguno de éstos fuere inhábil y que, en caso de no hacerlo, la notificación se tendrá por hecha el día hábil siguiente a los días quince y último de cada mes, y
 - V.- Dar aviso por escrito, a través del correo electrónico buzon@impi.gob.mx, a la Dirección Divisiva de Patentes, dentro de los tres días hábiles siguientes a aquel en que se vea imposibilitado, por causas imputables al Instituto, a consultar el tablero o abrir los archivos depositados en el mismo, en los días señalados en la fracción IV anterior.
- A efecto de que los documentos presentados a través del Sistema de Patentes en Línea, produzcan los mismos efectos que los documentos firmados autógrafamente y tengan el mismo valor probatorio, manifestó bajo protesta de decir verdad, que los documentos son copia íntegra e inalterada del documento impreso; que se encuentren digitalizados en formato PDF (Portable Document Format), y que los remitió de forma legible.

Arenal #550, Pueblo Santa María Tepepan, Xochimilco, 16020, Ciudad de México.
(55) 53340700 - www.gob.mx/imp

gob.mx
Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

REPRESENTACIÓN DE LA SOLICITUD DE REGISTRO DE MODELO DE UTILIDAD ENVIADA A TRAVÉS DEL PORTAL DE ACCESO A SERVICIOS ELECTRÓNICOS (PASE).

Homoclave del formato IMPI-00-009	Folio Folio: MX/E/2021/069447
Fecha de solicitud del trámite 28 09 2021	

Datos generales de la solicitud

<input type="radio"/> Solicitud de Patente <input checked="" type="radio"/> Solicitud de Registro de Modelo de Utilidad Normal <input type="radio"/> Solicitud de Registro de Diseño Industrial Especifique cual: <input type="radio"/> Modelo Industrial <input type="radio"/> Dibujo Industrial	Expediente: MX/u/2021/000529 ID Solicitud: 90556 Fecha: 28/09/2021 10:07:05
--	---

Datos del (de los) solicitante(s)

Personas físicas	Personas morales
CURP:	RFC: UNA290722Y5
Nombre(s):	Denominación o razón social: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Primer apellido:	Nacionalidad: MÉXICO
Segundo apellido:	Teléfono (Lada, Número, Extensión): 5556226329, Ext. 48050
Nacionalidad:	Correo electrónico:
Teléfono (Lada, Número, Extensión):	<input checked="" type="radio"/> Continúa en anexo
Correo electrónico:	<input type="radio"/> Continúa en anexo

MÉXICO
Contacto:
Arenal #550, Pueblo Santa María Tepepan,
Xochimilco, 16020, Ciudad de México.
Teléfono: (55) 53340700
www.gob.mx/imp

FORMATO ELECTRÓNICO DE PAGOS POR SERVICIOS

IMPI

INSTITUTO MEXICANO
DE LA PROPIEDAD
INDUSTRIAL



NUMERO DE FOLIO
10052950150



10052950150

PERIFÉRICO SUR 3106, COL. JARDINES DEL PEDREGAL
DEL. ALVARO OBREGON, CP 01900, CIUDAD DE MEXICO

RFC: IMP-931211-NE1

TRÁMITE EN LÍNEA: 371833

REGIMEN FISCAL(003) PERSONAS MORALES CON FINES NO LUCRATIVOS

CONCEPTO	CANTIDAD U. M.	ARTÍCULO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TARIFA	DESCUENTO
Por la presentación de una solicitud de registro de un modelo de utilidad y sus anexos de hasta 30 hojas	1 Servicio	9a	\$2,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00
				TOTAL TARIFA	\$1,000.00
				DESCUENTO	\$1,000.00
				I.V.A	\$160.00
				SUBTOTAL	\$1,160.00
				ACTUALIZACIÓN	\$0.00
				RECARGOS	\$0.00
				TOTAL A PAGAR	\$1,160.00

PUE - PAGO EN UNA SOLA EXHIBICIÓN

ANOTACIONES :

— MIL CIENTO SESENTA PESOS 00/100 MN —

Este documento es una representación impresa de un CFDI

Sello digital del CFDI:

a6cR8ZgIpxbVTUeeyu5kmeughJEPfm4JkWrPz60SmS9JeX1gdMMBBoWGC2j78W829pkdr37
9LIUSO6iGwM44DcvU7+H0xOUejOwstfJvO73N0t5icdJnT5yhcJrJYFwWgnhib5kXjdKGEwTE
45mxwF11HbrWXwawGf2Zc39EXg5EVTmAHSAHVntb6SLUx2gTOXOp/Nmwyv6orpnUSR17R
+aUz4evnDmNKAnUZgwVIY7eJ0T1JvGEyywlv3tFbmiQ1ueFsa5kxMF58so7qmIWCnzIIPxTa
3VmWAKeZodnk/aPzoWDqJlUyMCRPQ5XYrU2+Y3N1m6EXjdnzvneg==

Sello del SAT:

ozkFTW73KpNvlyF1jcB8/XyIAEg3GnwTwWsR83C/LQmSstXyWqSzKUnDgBplCmKZWRv1d
83QFVmD2yoQOMeEiet4+2G5SbGnBHSku0MCwTK7OkdzIWduhTkm1trmw7sOW5zjd0m
UvM3O6ZVjk93H9ybl92mH2kcuAUxET+ZBMOC+8m5l7Ksox2GjOO96uOVfewGWhnA6gYa9r
w113ydo6cMvWk32u6bB++oRgIHNMlyXoctONIRLSYhB6vRgXoFvS29q1BKDJNPGPhcwEe
rS2qdSQWAcxgJrZmwO4SqiOigXDS2Wo1FZ2uqW4etBak5No8NHuDSWRTg==

Cadena original:

ll1.1IE2E93C0D-DA25-4465-A8C3-5F51424EEAACI2021-09-
27T14:49:11a6cR8ZgIpxbVTUeeyu5kmeughJEPfm4JkWrPz60SmS9JeX1gdMMBBoWGC2j
78W829pkdr379LIUSO6iGwM44DcvU7+H0xOUejOwstfJvO73N0t5icdJnT5yhcJrJYFwWgnhib5
kXjdKGEwTE45mxwF11HbrWXwawGf2Zc39EXg5EVTmAHSAHVntb6SLUx2gTOXOp/Nmwyv6
orpnUSR17R+aUz4evnDmNKAnUZgwVIY7eJ0T1JvGEyywlv3tFbmiQ1ueFsa5kxMF58so7qm
IWCnzIIPxTa3VmWAKeZodnk/aPzoWDqJlUyMCRPQ5XYrU2+Y3N1m6EXjdnzvneg==I00001
00000505619865II



UUID: E2E93C0D-DA25-4465-A8C3-5F51424EEAAC

No. de certificado CSD: 00001000000503675186

No. de certificado SAT: 00001000000505619865

Fecha de certificación: 2021-09-27T14:49:11

Lugar y fecha de expedición: 01900; 2021-09-27T14:44:20

Forma de pago: 01 Efectivo

Método de pago: Pago en una sola exhibición

DATOS DEL TITULAR O SOLICITANTE

NOMBRE: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIRECCIÓN: Calle. AVENIDA UNIVERSIDAD No.Ext. 3000 No.Int. , Col.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, C.U., CP.04510,
COYOACAN, CIUDAD DE MEXICO, MX

RFC: UNA2907227Y5

Uso de CFDI: G03 Tipo Comprobante: I

BANCO: Bancomer

CONVENIO: 976075

FECHA DE OPERACION: 23/09/2021 00:00:00

FOLIO: 11311632

LA REPRESENTACION AUTORIZADA DE ESTE COMPROBANTE CONSTITUYE UN DUEÑO EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES FISCALES

NFC094325824

ORIGINAL CLIENTE / EXPEDIENTE DEL SOLICITANTE

Anexo 9: Carta solicitud Licenciamiento



Cuernavaca, Mor, a 27 de Abril del 2022

**ESTIMADA
DRA. LAURA ALICIA PALOMARES AGUILERA
DIRECTORA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA**

Represento a **EDUCACIENCIA S. de R.L. de C.V.** una empresa conformada por estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México, colaboradores (por honorarios) del Laboratorio Nacional de Microscopía Avanzada (LNMA) y personas externas vinculadas a dicho laboratorio. Durante los últimos años los socios de la empresa hemos participado, a título personal, en el desarrollo de la idea de **Educascope**, bajo la coordinación del Dr. Christopher Wood. Como usted sabe **Educascope** es un sistema completo de enseñanza-aprendizaje diseñado para la educación escolar básica basado en microscopios de diseño propio, que por ahora son impresos en 3D.

El objeto de la presente es para expresar nuestra intención de obtener el **LICENCIAMIENTO** de la marca **EDUCASCOPE** con No. de registro 2170023 y del modelo de utilidad del **“Dispositivo para captura de imágenes micrométricas”** (microscopio) presentado ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial con Folio de recepción: MX/E/2021/069447 y con identificador de la solicitud: 90556, con el fin de comercializarlos, mediante divulgación científica y social. Cabe mencionar que como parte de los socios fundadores y como inventor del dispositivo antes mencionado, se encuentra el Ing. Oliver Valdéz que actualmente tiene una relación laboral (por honorarios) con el Instituto, adscrito al LNMA.

Asimismo, quisiéramos hacer de su conocimiento nuestro interés de adquirir el licenciamiento de los manuales de prácticas una vez que estén terminados y registrada la propiedad intelectual.

EDUCACIENCIA S.R.L. de C.V. es una empresa Mexicana, que está legalmente constituida en el Estado de Morelos desde el 13 Diciembre de 2021 y registrada ante Hacienda con **RFC EDU211213IZ8**.

Quedamos, pues, a la espera de sus indicaciones respecto a los pasos a seguir para lograr este licenciamiento.

Sin más por el momento, hago propicia la ocasión para hacerle llegar un cordial saludo.

Atentamente

**M. C. Haydee Olinca Hernández Aviña
Representante Legal**



777 106 0995



educaciencia.mexico@gmail.com