

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Laboratorio integral de biología
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	80 horas
Tiempo guiado por semana:	4 horas
Total de tiempo autónomo:	10 horas
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	2do. Semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Primero
Área curricular:	Formación Inicial de Introducción a la Profesión (ACFI-IP)
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	24/04/2021
Responsable(s) de elaboración:	Dra. Alina Olalla Kerstupp, Dra. Susana Favela Lara, Dr. Gabriel Ruiz Aymá
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Presentación:

La Unidad de Aprendizaje de Laboratorio Integral de Biología involucra activamente al estudiante en el campo de la investigación científica, pues mediante la aplicación de diversas técnicas podrá observar aquellos principios estructurales, metabólicos, herencia y de categorización de los distintos seres vivos. En esta UA el estudiante aprenderá a contextualizar preguntas sobre hechos de la naturaleza y a descubrir las mejores técnicas para responderlas. En cualquier ciencia, la lectura y la discusión son de suma importancia, pero es en el laboratorio donde las ideas pueden ser probadas y en su caso refutadas. La UA está conformada por 10 prácticas de laboratorio distribuidas en 3 fases de conocimiento. En la primera y segunda fase, el estudiante utilizará técnicas variadas de experimentación que permitan observar los principios básicos de estructura, metabolismo y herencia en los seres vivos. En la tercera fase, distinguirá las características físicas de los distintos grupos taxonómicos. A través de la aplicación del método científico en cada una de las prácticas de laboratorio y como Producto Integrador de Aprendizaje, el estudiante será capaz de esbozar una práctica de laboratorio alterna para alguno de los temas experimentados.

3. Propósito:

La finalidad de la Unidad de Aprendizaje es que el estudiante pueda examinar aquellos principios estructurales y funcionales que le dan vida a los organismos y que son primordiales para su clasificación taxonómica. La UA de Laboratorio integral de biología incide en la obtención de tres competencias generales de la UANL, pues al aplicar el método científico en cada una de sus experimentaciones, el estudiante deberá utilizar fuentes confiables de información que le permitan no solamente analizar e interpretar datos sino además poder comparar y discutirlos mediante el dominio de su lengua materna, en forma oral y escrita de forma estructurada (4.2.1). Además, al trabajar actividades de forma grupal se fomenta el respeto entre los integrantes del equipo (9.2.1) para establecer acuerdos y presentar trabajos de manera consensuada (14.1.3).

Al combinar conocimiento teórico, metodológico e instrumental dentro del contexto básico químico- biológico, esta UA abona a la adquisición de siete competencias específicas de los 4 programas educativos (Biólogo, Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Licenciado en Ciencia de Alimentos y Licenciado en Biotecnología Genómica), pues le permite al estudiante comprender la estructura y función de los seres vivos, así como las características físicas que permiten su clasificación taxonómica; lo anterior es de suma importancia ya que, a través del análisis de dicha información, podrá decidir el uso actual y potencial de las especies, y con ello, un mejor aprovechamiento de los recursos biológicos (E1-B, E2-B y E1-LBG). La UA le permite al estudiante adquirir experiencia en la obtención e interpretación de información especializada y con ello poder implementar y diseñar protocolos de laboratorio que coadyuven a resolver problemáticas biomédicas, agropecuarias, industriales y/o ambientales (E1-QBP, E2-QBP y E1-LBG) así como garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos (E1-LCA y E2-LCA).

La UA de Laboratorio Integral de Biología se relaciona directamente con las UA Biología estructural y Diversidad biológica pues cada una de las prácticas de laboratorio de esta UA examina y comprueba los fundamentos teóricos adquiridos previamente en dichas unidades de aprendizaje. Tomando en cuenta lo anterior y considerando que el estudiante deberá emplear el método científico para la redacción de los reportes de cada una de las prácticas de laboratorio, esta UA prepara al estudiante para abordar de manera directa las UA Investigación Científica (Biólogo), UA Técnicas Básicas de Microbiología (QBP), Redacción de documentos técnicos y científicos (LCA) y Metodología de la Investigación (LBG).

4. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta Unidad de Aprendizaje:

Competencias instrumentales:

4. Dominar su lengua materna en forma oral y escrita con corrección, relevancia, oportunidad y ética adaptando su mensaje a la situación o contexto, para la trasmisión de ideas y hallazgos científicos.

Competencias personales y de interacción social:

9. Mantener una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

Competencias integradoras:

14. Resolver conflictos personales y sociales, de conformidad a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la Unidad de Aprendizaje:

Biólogo:

1. Registrar la diversidad biológica, mediante la clasificación de los seres vivos en sus diferentes niveles de organización, su dinámica e interrelaciones en los ecosistemas para enriquecer los catálogos de especies en el ámbito local, regional y nacional para valorar el conocimiento del estado de salud ambiental y grado de amenaza en el que se encuentran.

2. Estimar el impacto ecológico de los ecosistemas en el ámbito local, regional y nacional a través de la investigación de los mecanismos biológicos involucrados en la evolución de las especies y poblaciones en relación con los factores de riesgo ambiental que afectan las dinámicas poblaciones dentro de los ecosistemas con la finalidad de asegurar que los programas de conservación conduzcan a su persistencia como poblaciones viables y autosostenibles en la naturaleza.

QBP:

1. Diseñar protocolos experimentales relacionados con la química biológica, utilizando el conocimiento teórico, metodológico e instrumental, tradicional y de vanguardia, de las ciencias exactas, la biología y la química, que sean aplicados en el estudio de los

fenómenos naturales y la biodiversidad, de manera lógica, creativa y propositiva, con la finalidad de conservar los recursos bióticos y el medio ambiente en beneficio de la sociedad.

2. Implementar metodologías analíticas en los laboratorios químicos-biológicos, microbiológicos y biotecnológicos que se apliquen a problemáticas biomédicas, agropecuarias, industriales y/o ambientales, para aportar resultados respaldados por la validación de los procesos empleados, en beneficio de la salud y la economía de la comunidad.

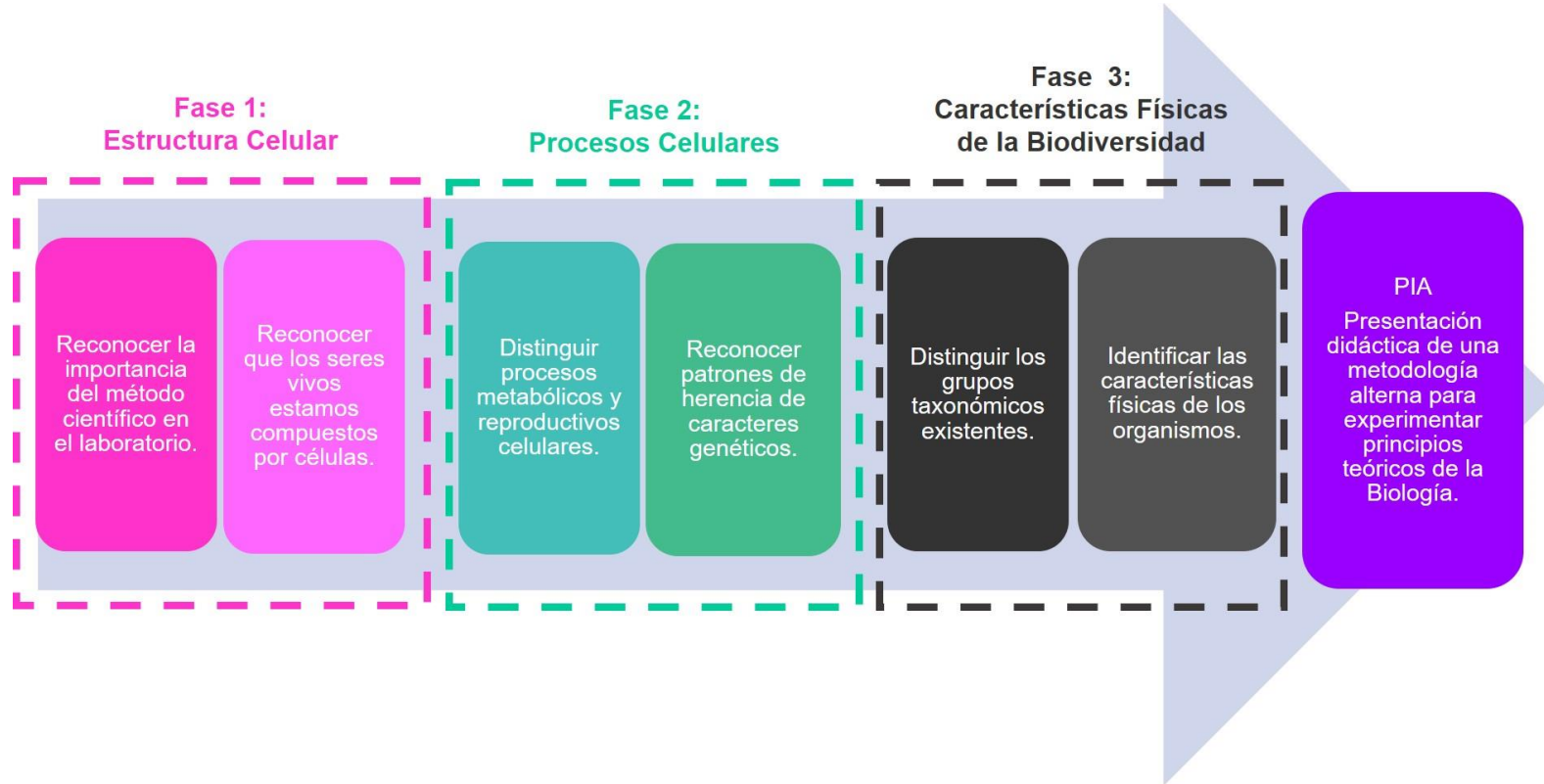
LCA:

1. Gestionar la conservación de los alimentos de manera proactiva, mediante la utilización de técnicas fisicoquímicas y microbiológicas de análisis de alimentos con una visión integral de su composición y de las modificaciones que estos presentan por efecto de las condiciones de manejo y almacenamiento para garantizar su calidad e inocuidad.
2. Optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos, mediante la supervisión y evaluación del efecto de las condiciones de proceso sobre las características físicas, químicas y biológicas de las materias primas y productos, trabajando de forma multidisciplinar, con respeto al medio ambiente para contribuir a la mejora de la productividad de las empresas en la industria alimentaria.

LBG:

1. Diseñar protocolos experimentales relacionados con la química biológica, utilizando el conocimiento teórico, metodológico e instrumental, tradicional y de vanguardia, de las ciencias exactas, la biología y la química, que sean aplicados en el estudio de los fenómenos naturales y la biodiversidad, de manera lógica, creativa y propositiva, con la finalidad de conservar los recursos bióticos y el medio ambiente en beneficio de la sociedad.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en etapas o fases:

Fase 1. Estructura celular

Elemento de competencia: Comprobar que los seres vivos estamos compuestos por células y que esas células contienen ADN en su interior para reafirmar el primer postulado de la teoría celular.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 1. Reporte sobre prácticas de laboratorio de estructura celular.	<ul style="list-style-type: none"> • Por equipo desarrolla las distintas prácticas de laboratorio siguiendo las metodologías descritas en el manual. • Aplica las herramientas básicas de observación, experimentación y análisis empleadas en el método científico. • Aprende el correcto uso del microscopio óptico para visualizar que los seres vivos estamos compuestos por células y que dentro de estas células se encuentra el ADN. 	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor realiza el encuadre de la UA presentando el programa analítico. • El profesor expone una breve plenaria para enlazar los temas vistos teóricamente con el tema de la práctica. • El estudiante adquiere adiestramiento en el manejo y uso del microscopio óptico mediante la observación de laminillas temporales y practica las destrezas para enfocar una muestra haciendo uso de un simulador virtual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes y manejo del microscopio óptico. • Extracción simple de ADN. • Diferencias entre células vegetales y animales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula-laboratorio con sistema audiovisual • Acceso a internet • Presentación Power Point o Sway • Plataformas educativas • Manual de prácticas de laboratorio • Guía instruccional • Instrumento de evaluación • Microscopio óptico

	<ul style="list-style-type: none"> •Elabora y entrega por equipo el reporte en la hora, día y medio que el profesor indique. •Cumple con los criterios de desempeño de la guía instruccional. 	<ul style="list-style-type: none"> •Al experimentar con las propiedades físico-químicas del ADN, el estudiante extrae esta molécula de un conjunto de células y así comprueba visualmente su existencia. •El estudiante diferencia entre células vegetales y animales al observar e identificar las distintas estructuras celulares que se encuentran en organismos eucariotas. •El estudiante presenta el primer examen de reactivos múltiples (actividad ponderada 1.1). 		<ul style="list-style-type: none"> • Simulador virtual de microscopio óptico. • University of Delawere (s.f). • Cristalería, reactivos y consumibles diversos de laboratorio <p>Libros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clark et al. (2018) • Fowler et al. (2013) • Karp (2011) • Kremer (2012) • Munch & Ángeles (2015) • Pendarvis & Crawley (2011) • Solomon et al. (2013) • Starr et al. (2018)
--	---	---	--	--

Fase 2. Procesos celulares

Elemento de competencia: Distinguir los procesos metabólicos que le permiten a las células obtener energía, dividirse y transmitir caracteres (herencia) para comprobar el segundo postulado de la teoría celular.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 2. Ejercicios de aplicación del conocimiento “Procesos metabólicos celulares”.	<ul style="list-style-type: none"> • Por equipo desarrolla las distintas prácticas de laboratorio siguiendo las metodologías descritas en el manual. • Aplica las herramientas básicas de observación, experimentación y análisis empleadas en el método científico. • Distingue los procesos metabólicos que le permiten a las células obtener energía, dividirse y transmitir caracteres (herencia) para comprobar el segundo postulado de la teoría celular. 	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor expone una breve plenaria para enlazar los temas vistos teóricamente con el tema de la práctica. • El estudiante prepara y emplea laminillas de raíz de cebolla para identificar las distintas fases de la Mitosis. • El estudiante evidencia la liberación de gases en los procesos metabólicos de fotosíntesis y la respiración celular aerobia. • El estudiante utiliza recursos didácticos, 	<ul style="list-style-type: none"> • Mitosis. • Fotosíntesis y Respiración celular aerobia. • Herencia de caracteres. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula-laboratorio con sistema audiovisual • Acceso a internet • Presentación Power Point o Sway • Plataformas educativas • Manual de prácticas de laboratorio • Guía instruccional • Instrumento de evaluación • Microscopio óptico • Cristalería, reactivos y

	<ul style="list-style-type: none"> •Contesta y entrega por equipo los ejercicios en la hora, día y medio que el profesor indique. •Cumple con los criterios de desempeño de la guía instruccional. 	<p>así como el reconocimiento de características físicas entre sus compañeros, para diferenciar entre genotipo y fenotipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Identifica características fenotípicas comunes. •El estudiante presenta el segundo examen de reactivos múltiples (actividad ponderada 2.1). 		<p>consumibles diversos de laboratorio</p> <p>Libros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clark et al. (2018) • Fowler et al. (2013) • Karp (2011) • Munch & Ángeles (2015) • Pendarvis & Crawley (2011) • Solomon et al. (2013) • Starr et al. (2018)
--	--	--	--	--

Fase 3. Características físicas de la biodiversidad

Elemento de competencia: Identificar las características físicas de los distintos grupos de seres vivos para facilitar su clasificación taxonómica.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 3. Matriz de clasificación sobre la taxonomía de	•Por equipo desarrolla las distintas prácticas de laboratorio siguiendo las	•El estudiante prepara y observa laminillas temporales para la	•Observación de microorganismos (bacterias,	• Aula-laboratorio con sistema audiovisual

<p>distintos grupos de organismos.</p>	<p>metodologías descritas en el manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las herramientas básicas de observación, experimentación y análisis empleadas en el método científico. • Realiza una matriz de clasificación para asignar correctamente las características distintivas de cada grupo de organismos. • Elabora y entrega por equipo la matriz de clasificación en la hora, día y medio que el profesor indique. • Cumple con los criterios de desempeño de la guía instruccional. 	<p>identificación de microorganismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante analiza ejemplares físicos de colecciones científicas para la identificación de características de distintos grupos de plantas y animales. • El estudiante presenta el tercer examen de reactivos múltiples (actividad ponderada 3.1). 	<p>protozoarios y hongos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botánica. • Animales invertebrados. • Animales vertebrados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a internet • Presentación Power Point o Sway • Plataformas educativas • Manual de prácticas de laboratorio • Guía instruccional • Instrumento de evaluación • Microscopio óptico • Cristalería, reactivos y consumibles diversos de laboratorio <p>Libros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clark et al. (2018) • Fowler et al. (2013) • Munch & Ángeles (2015)
--	---	---	--	--

				<ul style="list-style-type: none"> • Pendarvis & Crawley (2011) • Solomon et al. (2013) • Starr et al. (2018) • Ejemplares físicos de colecciones científicas de la FCB
--	--	--	--	---

7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).

Esquema global de evaluación de la Unidad de Aprendizaje:

Aspecto a Evaluar	Porcentaje
Evaluación Diagnóstica	Requisito indispensable
Portafolio de Evidencias de Aprendizaje: -Primera Fase (10%) -Segunda Fase (10%) -Tercera Fase (10%)	30%
Examen de reactivos múltiples: -Primera Fase (12%) -Segunda Fase (14%) -Tercera Fase (14%)	40%
Producto Integrador de Aprendizaje	30%
Calificación Final	100%

Esquema de evaluación de la Unidad de Aprendizaje desglosada por Etapas y Evidencias de Aprendizaje:

Fase	Evidencia de aprendizaje	Ponderación
Evaluación Diagnóstica		Requisito
Primera Fase (22%)	Evidencia 1. Reporte de prácticas de laboratorio de estructura celular.	10 puntos
	Examen de reactivos múltiples (actividad ponderada 1.1).	12 puntos
Segunda Fase (24%)	Evidencia 2. Ejercicios de aplicación del conocimiento "Procesos metabólicos celulares".	10 puntos
	Examen de reactivos múltiples (actividad ponderada 2.1).	14 puntos
Tercera Fase (24%)	Evidencia 3. Matriz de clasificación "Taxonomía de distintos grupos de organismos".	10 puntos
	Examen de reactivos múltiples (actividad ponderada 3.1).	14 puntos
Producto Integrador de Aprendizaje		30 puntos
		TOTAL 100 puntos

8. Producto Integrador de Aprendizaje:

Presentación didáctica de una metodología alterna para experimentar principios teóricos de la biología. Los estudiantes por equipo elegirán un tema de las UA de Biología estructural o Diversidad biológica y propondrán mediante la aplicación del método científico una práctica de laboratorio alterna que experimente los principios teóricos del tema elegido.

9. Fuentes de consulta:

- Bases de Datos UANL (s.f.). *Biblioteca Digital*. Recuperado de https://www.dgb.uanl.mx/?mod=bases_datos el 15 de Julio de 2020.
- Clark, M.A., Douglas, M., and Choi, J. (2018). *Biology* 2e. Open Stax. Recuperado de <https://openstax.org/details/books/biology-2e> el 14 de Septiembre de 2020.
- Fowler, S., Roush, R., & Wise, J. (2013). *Concepts of Biology*. Open Stax. Recuperado de <https://openstax.org/details/books/concepts-biology> el 14 de Septiembre de 2020.
- Howard Huges Medical Institute. (s. f.). *HHMI Bionteractive*. HHMI Bionteractive. Recuperado de <https://www.hhmi.org/biointeractive> el 06 de Septiembre de 2020.

- Karp, G. (2011). *Biología Celular y Molecular, Conceptos y Experimentos*. McGraw-Hill Interamericana S. A de C.V.
- Khan Academy. (s. f.). *Prácticas, lecciones y cursos en línea gratuitos*. Khan Academy. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/> el 29 de Agosto de 2020.
- Kremer, B.P. (2012). *Manual de Microscopía*. Ediciones Omega.
- Miller K. R., & Levine, J. (2014). *Biology*. Pearson Education.
- Miller K. R., & Levine, J. (2010). *Evolución y Taxonomía*. Pearson Education.
- Munch, L., & Ángeles, E. (2015). *Métodos y Técnicas de Investigación*. Editorial Trillas.
- Pendarvis, M.P., & Crawley, J.L. (2011). *Exploring Biology in the Laboratory*. Morton Publishing.
- Solomon, E.P., Berg, L.R., & Martin D. W. (2013). *Biología*. Cengage Learning S.A. de C.V.
- Starr, C., Taggart, R., Evers, C., & Starr, L. (2018). *Biología. La unidad y diversidad de la vida*. Cengage Learning S.A. de C.V.
- University of Delaware. (s. f.). *Simulador de Microscopio Óptico*. Simulador de Microscopio Óptico. Recuperado de <https://www1.udel.edu/biology/ketcham/microscope/scope.html> el 10 de Julio de 2020.

Anexo 1. Guía instruccional del Producto Integrador de Aprendizaje Presentación didáctica de una metodología para experimentar principios teóricos de la biología	
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por equipo elijan un tema de las UA de Biología estructural o Diversidad biológica y propongan mediante la aplicación del método científico una práctica de laboratorio alterna que experimente los principios teóricos del tema elegido. 2. Utilicen diapositivas power point que incluyan narración y/o video de ustedes a cuadro. 3. Las diapositivas deben no deben tener saturación de texto y deben incluir imágenes, gifs, videos o cualquier recurso que consideren pertinente. 4. Conviertan el ppt a video mp4. 5. Suban el video a un drive de su preferencia y generen una liga de acceso. 6. En un documento Word diseñen el documento escrito de la práctica de laboratorio e incluyan la liga del drive para observar el video. 7. Entreguen el documento en la fecha y hora señalada por el profesor.
Valor:	30%
Criterios de evaluación:	<p><i>Formato de entrega:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Word o PDF.</i> • <i>Portada con datos de los integrantes del equipo, de la materia, profesor y fecha de entrega.</i> • <i>Información que debe incluirse en el documento y en el video:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Marco teórico (introducción)</i> ○ <i>Objetivo/competencia</i> ○ <i>Materiales y Métodos</i> ○ <i>Formato de captura de resultados (tablas, áreas para hacer esquemas, etc.)</i> ○ <i>Resultados esperados</i> ○ <i>Cuestionario con al menos 5 preguntas derivadas de la misma práctica y/o cuestiones relacionadas al tema elegido</i> ○ <i>Literatura y fuentes consultadas para su propuesta</i> • <i>Revisa la rúbrica de evaluación que está anexada a esta guía.</i>
Modalidad:	Por equipo
Medio de entrega:	Plataformas Educativas