

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

SÍLABO DEL CURSO

MICROBIOLOGIA

I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:	MICROBIOLOGÍA
1.2. Código	:	CBBQ23
1.3. Condición	:	OBLIGATORIO
1.4. Requisito	:	Química Orgánica I
1.5. N° de horas de clase	:	05 horas semanales HT: 01 horas/ H2: 02 horas/HL 0
1.6. N° de Créditos	:	04
1.7. Ciclo	:	V
1.8. Semestre Académico	:	2022-A
1.9. Duración	:	17 Semanas
1.10 Docente	:	Dra. Ing. Sonia Elizabeth Herrera Sánchez seherrerass@unac.edu.pe

II. SUMILLA:

La asignatura pertenece al área de ciencias básicas, es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico – práctico y tiene como finalidad comprender e interpretar las características morfológicas de los microorganismos usando diversos medios de cultivo o hábitats para su posterior aplicación en la industria. Considerando conceptos de: Microorganismos, Bacterias, Mohos y Levaduras. Aplicación de los microorganismos, Separación de Microorganismos, Metabolismo microbiano, Inactivación de Microorganismos de manera específica contextualizando en su entorno ambiental.

III. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA

3.1. Competencias Generales

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos

3.2. Competencias Específicas de las Carrera

Posee actitud empresarial y de investigación, dirección y capacidad de organización.

Se orienta a la prevención de la contaminación microbiana por la presencia de microorganismos en el ambiente de trabajo en plantas industriales procesadoras de alimentos.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

- Comprender los diferentes tipos de microorganismos beneficiosos en la industria tomando como referencia sus características de manera responsable frente al medio ambiente y al consumidor.
- Utiliza medios de cultivo específicos para el crecimiento microbiano de forma experimental, existentes en el mercado para identificar y aislar microorganismos que se presumen presentes.
- Analizar los resultados del crecimiento celular a partir de los datos obtenidos experimentalmente para la toma de decisiones de reaprovechamiento o descarte de las muestras analizadas

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1		MICROORGANISMOS		
Logro de Aprendizaje				
Relaciona características de los microorganismos en relación a su morfología				
Reconoce problemas de investigación relacionados con la presencia de microorganismos				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
1	Microorganismos, clasificación, características y generalidades. Grupos de Laboratorio: 90G, 91G, 92G: P1: Normas de Seguridad y Materiales de Laboratorio	Revisar normas de bioseguridad a ser usado en los Laboratorios Grupos de Laboratorio explicación de la primera practica virtual	Organiza información relevante a cerca de las características de microorganismos a través de una matriz Presenta informes sobre normas de seguridad y materiales de la primera práctica. P1	• Rúbricas

UNIDAD 2		BACTERIAS, MOHOS Y LEVADURAS		
Logro de Aprendizaje				
Identifica los diversos medios de cultivo existentes en el mercado				
Reconoce microorganismos que crecen en los medios de cultivo en los cuales se realiza las siembras seriadas				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
2	Bacterias gram positivas y Negativas: Clasificación Grupos de Laboratorio: 90G:Presencial/Asincrono 91G:Presencial/Asincrono 92G:Presencial/Asincrono P2: Preparación de medios de cultivo y	Identifica de manera experimental las bacterias gram positivas y Negativas P2: Experimenta presencialmente la preparación de medios de cultiva y siembra de bacterias/ Los grupos	Discute las diferencias de las bacterias gram positivas y gram negativas en un foro Presenta informes sobre sobre la preparación de medios	• Rúbrica

	siembra de bacterias	asíncronos miran videos sobre los medios de cultivo y siembra de bacterias	de cultivo y siembra de bacterias. Practica 2	
3	Comprensión como afectan los mohos a los alimentos, presencia de micotoxinas Grupos de Laboratorio: 90G:Presencial/Asíncrono 91G:Presencial/Asíncrono 92G:Presencial/Asíncrono P3:Tinción Gram	Identifica las micotoxinas y alérgenos P3: Experimenta presencialmente la tinción gran Asíncronos: miran videos sobre tinción gram	Comprende los conceptos de micotoxinas y alérgenos a través de diferentes esquemas sobre el tema tratado para ampliar sus conocimientos Presenta informes sobre sobre la tinción gran. P3	• Rúbrica
4	Caracterización fisiológica de levaduras, Tipos y su aplicación en la Industria Grupos de Laboratorio: 90G:Presencial/Asíncrono 91G:Presencial/Asíncrono 92G:Presencial/Asíncrono P4: Observación de Mohos en diversos alimentos para ver su estructura fúngica.	Identifica los tipos de levaduras y su importancia en la industria Prepara las muestras de frutas/vegetales para dejarlo unos días e ir controlando diariamente su estructura fúngica	Organiza información relevante a cerca de los tipos de levaduras y su importancia en la industria través de una matriz Presenta informe de estructura fúngica correspondiente a la P4	• Rúbrica
5	Comprensión de las Técnicas de Aislamiento microbiano Grupos de Laboratorio: 90G:Presencial/Asíncrono 91G:Presencial/Asíncrono 92G:Presencial/Asíncrono P5: Identificación de levaduras	Identificación de las principales técnicas de aislamiento microbiano Experimentalmente se siembra levaduras de diversas muestras y asíncrono mira videos sobre la identificación y siembra de levaduras	Interpretar las técnicas de aislamiento microbiano mediante análisis experimental Presenta informe de identificación de levaduras. P5	• Rúbrica
6	Reproducción y crecimiento microbiano Grupos de Laboratorio: 90G:Presencial/Asíncrono 91G:Presencial/Asíncrono 92G:Presencial/Asíncrono P6: Uso de diversos microorganismos en la industria	Comprende la reproducción y crecimiento microbiano Aplica experimentalmente diversos microorganismos en la industria y revisa de manera asíncrona literatura sobre el tema y/o videos P.6	Interpreta las técnicas de reproducción y crecimiento, microbiano mediante análisis experimental. Presenta informe de aplicación de microorganismos en la industria. P6	• Rúbrica
7	Fase del crecimiento Bacteriano EXAMEN PARCIAL DE LABORATORIO - Asíncrono	Identifica las diversas fases del crecimiento bacteriano	Interpreta las técnicas de reproducción y crecimiento, microbiano mediante análisis experimenta	• Rúbrica
8	EXAMEN PARCIAL			Evaluación de

		conocimientos adquiridos en 07 semanas.
--	--	---

UNIDAD III		APLICACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS		
Logro de Aprendizaje				
Interpreta resultados de la siembra de microorganismos expresando en UFC/g				
Utiliza los resultados de la comparación de los valores obtenidos experimentalmente con la normatividad para indicar su reaprovechamiento o descarte de las muestras analizadas				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
9	<p>Conceptos y campos de aplicación, producción de alimentos y bebidas.</p> <p>Grupos de Laboratorio: 90G:Presencial/Asincrono 91G:Presencial/Asincrono 92G:Presencial/Asincrono P7: Plaqueo Ambiental de ambientes de trabajo</p>	<p>Demuestra actitud crítica reflexiva frente a la presencia de diversos microorganismos en la industria alimentaria y bebidas</p> <p>Preparar placas para determinar la presencia de microorganismos en el medio ambiente mediante el plaqueo ambiental. Determinar la eficacia de la limpieza de áreas de trabajo. P7</p>	<p>Interpreta la aplicación de los Límites máximos permisibles de los microorganismos presentes en los alimentos de acuerdo a la Norma sanitaria RM 591-2008-Minsa.</p> <p>Presenta informe de análisis de plaqueo ambiental en ambientes de trabajo. P7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica

UNIDAD IV		SEPARACION DE MICROORGANISMOS		
Logro de Aprendizaje				
Interpreta resultados de la siembra de microorganismos expresando en UFC/g				
Investiga la aplicación de los métodos de separación de microorganismos como filtración, decantación y centrifugación				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
10	<p>Métodos de separación de microorganismos filtración, decantación y centrifugación.</p> <p>Grupos de Laboratorio: 90G:Presencial/Asincrono 91G:Presencial/Asincrono 92G:Presencial/Asincrono P8: Control Higiénico de superficies vivas e inertes</p>	<p>Demuestra actitud crítica reflexiva frente a los métodos de separación de los microorganismos.</p> <p>Realiza pruebas experimentales para determinar la higiene de los manipuladores y las áreas de trabajo estén libres de microorganismos. P8</p>	<p>Organiza información relevante a cerca de los métodos de separación de los microorganismos través de una matriz</p> <p>Preparar informe de análisis de superficies vivas e inertes para evidenciar la eficacia de la higiene. P8</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica

UNIDAD V		METABOLISMO MICROBIANO		
Logro de Aprendizaje				
Interpreta resultados de la siembra de microorganismos expresando en UFC/g				
Investiga la aplicación de los metabolitos microbianos				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
11	Metabolitos, funciones del metabolismo Grupos de Laboratorio: 90G:Presencial/Asincrono 91G:Presencial/Asincrono 92G:Presencial/Asincrono P9: Separación de microorganismos por filtración	Demuestra actitud crítica frente a las funciones del metabolismo. Realiza pruebas experimentales por filtración para determinar microorganismos presentes en el agua Asíncrono revisa videos de análisis de agua por filtración. P9	Organiza información relevante a cerca de las funciones de los metabolitos través de una matriz Preparar informe de análisis por filtración. P9	• Rúbrica
12	Metabolismos productores de energía, Fermentación, Respiración. EXAMEN FINAL DE LABORATORIO	Asume con actitud crítica, reflexiva frente a los tipos de metabolitos	Discute los tipos de metabolismo, productores de energía, fermentación, respiración en un foro	• Rubrica

UNIDAD VI		INACTIVACION DE MICROORGANISMOS		
Logro de Aprendizaje				
Interpreta resultados de la siembra de microorganismos expresando en UFC/g				
Investiga la inactivación de microorganismos mediante diversas metodologías de acuerdo a su interés en la industria alimentaria e industrial				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
13	Concepto de inactivación microbiana como: Calor, radiaciones ionizantes	Demuestra actitud crítica frente a la inactivación de microorganismos.	Organiza información relevante a cerca de la inhibición de microorganismos mediante una matriz	• Rúbrica
14	Concepto de inactivación de microorganismos como: Radiaciones ultravioletas, Pulso de luz, altas presiones, pulsos eléctricos de alto voltaje, ultrasonido	Demuestra actitud crítica frente a los métodos de inactivación de microbiana	Organiza información relevante a cerca de Los métodos de inactivación microbiana mediante una matriz	• Rubrica
15	Conceptos de inactivación de microorganismos por calor –Tratamiento térmico	Demuestra actitud crítica frente a los métodos de inactivación de microbiana	Organiza información relevante a cerca de la inactivación de microorganismos por tratamiento térmico mediante una matriz	• Rubrica
16	EXAMEN FINAL			<i>Evaluación de Conocimientos adquiridos en la semana 9 a 15</i>
17	EXAMEN SUSTITUTORIO			<i>Evaluación de Conocimientos adquiridos en la</i>

		semana 1 a la semana 15.
--	--	--------------------------

VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de INGENIERIA QUIMICA de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

- **Clases virtuales**
- **Presentación de clases en diapositivas**
- **Clases de practicas en laboratorio de microbiología**

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad asincrónica, se hará uso de:

- **Lectura de artículos científicos de diversos temas según cronograma semanal que se les asigna para su participación en clase**
- **Elaboración de informe semanal de prácticas de laboratorio**
- **Clases de prácticas en laboratorio de microbiología**

ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Aula Virtual UNAC en *Moodle*, *Google Meet*, *Google Drive*.

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Se promueve la búsqueda de diversos artículos científicos relacionados al tema asignado revisan y preparan un artículo de revisión con mínimo de cinco artículos del mismo tema. A partir de la semana doce se inicia la exposición grupal donde se evalúa el nivel de desarrollo y habilidades investigativas ha logrado el estudiante en el curso de microbiología.

RESPONSABILIDAD SOCIAL (académica, ambiental, investigación, gestión)

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de la asignatura de microbiología consiste en aprender a identificar las bacterias que se encuentran en el medio ambiente, los alimentos y superficies vivas y usan el conocimiento para su beneficio personal y su experiencia profesional.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

Se sugiere

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	a) Diapositivas de clase
b) Internet	b) Texto digital
c) Correo electrónico	c) Videos
d) Plataforma virtual	d) Tutoriales
e) Software educativo	e) Enlaces web
f) Pizarra digital	f) Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación diagnóstica:** Se usará un cuestionario en línea en base a banco de preguntas para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso
- **Evaluación formativa:** es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje mediante el uso de rubrica.
- **Evaluación sumativa:** Se aplica para los exámenes parciales, finales del curso que corresponde a un 15% que son exámenes escritos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Unidad	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Peso	Instrumento de Evaluación
2	Examen Parcial	EP	0.15	Examen
2,3,4,5	EVALUACION FORMATIVA (PROCESO CONTINUO=EPC) Participación en clase y actitudinal: PCA Durante la semana 2,3,4,5,6,7,9,10,11,12	PCA	0.25	Rúbrica
5	Evaluación de investigación formativa (concretada en el producto acreditable) :IF • Biorremediación • Cultivo de microalgas • Biorrefinería • Fermentación • Biotecnología	IF	0.15	Rúbrica
5	Promedio de practicas de laboratorio	PL	0.3	Rúbrica
6	Examen final	EF	0.15	Examen
TOTAL			1.00	

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF= 0.15*EP+0.25*PCA+0.15*IF+0.3*PL+0.15*EF$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia al 70% como mínimo en la teoría y 80% a la práctica.
- La escala de calificación es de 00 a 20.

- El alumno aprueba si su nota promocional es 11
- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.
- La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el sílabo. La nota final se obtiene con el promedio ponderado de las notas parciales.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

La antigüedad de información bibliográfica libros, los artículos no deben contar con una antigüedad de diez años como máximo. Citarlos usando referencias bibliográficas (ISO, APA 7.0 o VANCUVER)

9.1. Fuentes Básicas:

- ✓ Atlas R (2002). "Ecología microbiana y microbiología ambiental" (4ª edición) Addison Wesley.
- ✓ Collins, C. y Lyne, P. (1989) Metodos Microbiologia. Edtr. Acribia. S.A. Zaragoza- España.
- ✓ Forsythe, S. (2003) Alimentos Seguros: Microbiología. Edit. ACRIBIA, S.A. Zaragoza – España.
- ✓ Frazier. W (2003) Microbiología de los alimentos. 4ta. Edición. Edit Acribia.
- ✓ Hayes P. (1993) Microbiología Moderna de los alimentos. Edit. Acribia. España.
- ✓ ICMSF (1998). International Commission on Microbiological Specifications for foods Microbiología de los alimentos: Características de los patógenos. Ed. Acribia.
- ✓ Ingraham, J.; INGRAHAM, C.A. (1998). "Introducción a la microbiología". Tomos 1 y 2. Ed. Reverté, S.A.. Barcelona. 1998.
- ✓ Jay, J.(1996) "Modern food Microbiology". Chapman Hall Ed. (5ª Ed) NY. 1996.
- ✓ Levaux J, BOUIX M. (2000)Microbiología Industrial. Los microorganismos de interés industrial. Editorial Acribia, Zaragoza España.
- ✓ Madigan M.T et al., (2003) Biología de los Microorganismos. Edit Pearson – Prentice. Hall Madrid
- ✓ Pascual, M., Calderón, V. (2000) Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas. Edit. Díaz de Santos, S.A. Madrid-España.
- ✓ Rhodes, F. (1985) Principios de Microbiología Industrial.
- ✓ Sinell, H. (2005) Introducción a la Higiene de los Alimentos. Edit. ACRIBIA, S.A. Zaragoza-España.
- ✓ Stuart . W. (2005). Microbiología. Edtr. Mc-Graw Hill. Interamericana Madrid.
- ✓ Valle, P. (1991) Toxicología de Alimentos Edit. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud.

9.2. Fuentes Complementarias:

Normas Sanitarias

- ✓ R.M 461-2007-MINSA Aprueban "Guía Técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con Alimentos y Bebidas".
- ✓ R.M 591-2008-MINSA. Aprueban "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano". 27-08-2008.
- ✓ D.S. 031-2010-MINSA. Reglamento de Calidad de agua para consumo Humano.

- ✓ R.M 156-2010-MINSA. Procedimiento para la recepción de muestras de alimentos y bebidas de consumo humano en Laboratorio de Control Ambiental de la DIGESA.
- ✓ R.M 1020-2010-MINSA Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de productos de panificación, galletería y pastelería.
- ✓ R.M N° 225-2016/MINSA. Modifican “Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería”
- ✓ R.M 822-2018-SA Norma sanitaria para restaurantes y servicios afines
- ✓ D.S 007-2017-MINAGRI. Aprueba el Reglamento de la Leche y Productos Lácteos
- ✓ Guía de Laboratorio del curso

9.3. Publicaciones del docente

- ✓ "Aplicación de Recubrimientos Comestibles a base de goma de tara y goma xantan en calidad de postcosecha de la palta (Persea americana Mill)”
- ✓ “Estimación de la vida útil físico química, microbiológica y sensorial de variedades de café soluble”
- ✓ Obtención del vodka por hidrólisis enzimática a partir de la papa (solanum tuberosum) de las variedades huagalina y tumbay
- ✓ Cultivo de microalga chlorella sp en fotobiorreactor para la obtención de biodiesel

X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de netiqueta.: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.

Por ejemplo:

- Recuerde lo humano – Buena educación
 - Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando.
 - Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
 - Evita el uso de emoticones.
- Otras declaradas en el estatuto y reglamento de estudios vigente.

ANEXO

RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN PARTICIPACION EN CLASE

MATRIZ DE VALORACION PARA PARTICIPACION EN CLASE				
Comprension/ Puntaje	4	3	2	1
Frecuencia	La mano del estudiante siempre se encuentra elevada para participar de las discusiones en el aula	A menudo el estudiante eleva su mano para participar en las discusiones en el aula	Pocas veces, el estudiante, eleva la mano para participar	Casi nunca levanta su mano para participar
Contenido	El estudiante ofrece excelentes respuestas y a menudo motivan el diálogo en el aula. Muestra reflexión y creatividad en sus participaciones	El estudiante ofrece buenas respuestas que en ocasiones motivan el diálogo en el aula. Muestra creatividad en sus participaciones	El estudiante generalmente está en condiciones de participar adecuadamente, sin embargo dichos comentarios rara vez motivan discusión en el aula	El estudiante, ocasionalmente participa de manera adecuada y sus contribuciones no motivan el diálogo o la discusión en el aula.
Exactitud	El estudiante usa adecuadamente estructuras gramaticales tales como selección de palabras, tiempos verbales, concordancia entre sujeto y verbo y orden en las palabras	El estudiante a menudo emplea de manera correcta estructuras gramaticales tales como selección de palabras, tiempos verbales, concordancia entre sujeto y verbo y orden en las palabras. Sus errores no impiden la comprensión de sus participaciones	El estudiante, a veces usa de manera adecuada las estructuras gramaticales. Sin embargo, sus errores en ocasiones pueden impedir la comprensión de sus participaciones	Rara vez, el estudiante lleva a cabo un uso adecuado de las estructuras gramaticales y a menudo tales errores impide la comprensión de sus participaciones

RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DE PRACTICAS DE LABORATORIO

Criterios	Destacado (18)	Logrado (16)	Aceptable(14)	En proceso (12)	Deficiente (10)
Comprensión del análisis de los resultados de la practica	Los resultados demuestran una complete comprensión y análisis de la práctica desarrollada	Los resultados demuestran Buena comprensión y análisis de la práctica desarrollada	Los resultados demuestran una comprensión general y análisis de la práctica desarrollada	Los resultados demuestran una mínima comprensión de la práctica desarrollada	Comprensión del análisis de los resultados de la practica
Redacción y ortografía	Su expresión escrita y ortografía están libres de errores	Su escritura es clara, precisa y presenta coherencia en sus escritos. Presenta ocasionalmente faltas de ortografía (entre 1 y 2)	Podría mejorar su expresión escrita, pero es aceptable, presenta faltas de ortografía en más de tres términos	Su expresión escrita no presenta coherencia. muestra contantemente faltas de ortografía	Redacción y ortografía
Presentación del Informe	La presentación del informe excede los requisitos exigidos y sirve de modelo para otros	La presentación del informe incluye todos los requisitos indicados en las instrucciones	La presentación del informe incluye la mayoría de los componentes indicados en las instrucciones	La presentación del informe no sigue las instrucciones dadas para su presentación o la entrega fuera del tiempo establecido	Presentación del Informe

RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Criterio	Escala de calificación				
	Excelente	Bueno	Regular	Básico	Deficiente
Planteamiento del problema	-Contextualiza claramente el problema y su justificación. -Las preguntas, objetivos e hipótesis de la investigación son claros y bien delimitados.	-Hay buena contextualización del problema y su justificación. -Las preguntas, objetivos e hipótesis de la Inv. son claros y suficientemente delimitados.	Hay una contextualización adecuada del problema y su justificación. -Las preguntas, objetivos e hipótesis de la Inv. son adecuados y bien delimitados.	-Hay poca contextualización del problema y su justificación. -Las preguntas, objetivos e hipótesis de la Inv. no están suficientemente delimitados.	-No hay contextualización del problema y su justificación. -Las preguntas, objetivos e hipótesis de la investigación no son delimitados
	6	5	4	3	2
Evaluación crítica de la literatura (marco teórico)	-Hay una revisión extensa de las fuentes relevantes, citación de las fuentes más pertinentes en el tema a investigar -Hay excelente síntesis y organización de la literatura que está claramente vinculada al problema de investigación. -Se apropia las ideas	Hay una buena revisión de las fuentes relevantes, citación de las fuentes más pertinentes en el tema a investigar -Hay buena síntesis y organización de la literatura que está claramente vinculada al problema de investigación. -Se apropia las ideas.	-Hay una revisión adecuada de las fuentes relevantes, citación de la mayoría de las fuentes más pertinentes en el tema a investigar -Hay adecuada síntesis y organización de la literatura que está vinculada al problema de investigación. -Hace un intento de apropiarse de las ideas.	-Hay una revisión mínima de las fuentes relevantes, escasa citación de las fuentes más pertinentes en el tema a investigar. -Hay mínima síntesis y organización de la literatura que está vinculada al problema de investigación. -Hace poca apropiación de las ideas.	-No hay una revisión de las fuentes relevantes, ni citación de las fuentes más pertinentes en el tema a investigar -No hay síntesis y organización de la literatura que está vinculada al problema de investigación. -No se apropia de las ideas.
	5	4	3	2	1
Metodología	Hay una descripción excelente y clara del diseño de la investigación, la muestra , se presentan los instrumentos , y se indican los procedimientos de análisis a utilizar. -Hay congruencia entre el diseño, el planteamiento y marco teórico.	-Hay una descripción apropiada, y clara del diseño de la investigación, la muestra, se presentan instrumentos, procedimientos de análisis. -Hay congruencia entre el diseño, el planteamiento y M. T.	-Hay una descripción del diseño de la investigación, la muestra, instrumentos, procedimientos de análisis, pero falta mayor claridad. -Hay poca congruencia entre el diseño, el planteamiento y marco teórico.	-Hay una descripción vaga del diseño de la investigación, la muestra, instrumentos, procedimientos de análisis. -Falta mayor congruencia entre el diseño, el planteamiento y marco teórico.	-No hay una descripción clara del diseño de la investigación, la muestra, instrumentos, procedimientos de análisis. -No hay congruencia entre el diseño, el planteamiento y marco teórico.
	4	3	2	1	0
Resultados y conclusiones	Presenta la información relevante, bien organizada sustentada con gráficas, cuadros y demás elementos pertinentes. El capítulo está organizado apropiadamente en función de los objetivos del trabajo y el planteamiento teórico que lo sustenta. Las conclusiones ofrecen un panorama de los hallazgos principales y se presenta una valoración general adecuadamente planteada.	Presenta la información relevante, bien organizada sustentada con gráficas, cuadros y demás elementos pertinentes. El capítulo está organizado en función de los objetivos del trabajo y el planteamiento teórico que lo sustenta, aunque presenta pequeñas deficiencias. Conclusiones en general bien estructuradas, con pequeñas omisiones o problemas de redacción.	Presenta la información relevante, más o menos organizada y sustentada con gráficas, cuadros y demás elementos pertinentes, que presentan pequeños errores. El capítulo no está muy organizado en función de los objetivos del trabajo y el planteamiento teórico que lo sustenta, aunque se aprecian esfuerzos en este sentido. Conclusiones en general claras, aunque escuetas o	Presenta la información relevante, aunque con problemas significativos en su organización. Gráficas, cuadros y demás elementos no aportan a la comprensión de los resultados. El capítulo está poco organizado en función de los objetivos del trabajo y el planteamiento teórico, aunque se mencionan estos elementos. Se presenta una idea general de las	Presenta información irrelevante, desorganizada, con errores significativos en cuadros, gráficas o tablas. El capítulo está poco organizado y no guarda clara relación con los objetivos y planteamiento teórico. No hay conclusiones claras.

			poco asociadas al resto del trabajo, o , por el contrario, repiten lo señalado en los resultados.	conclusiones, pero deben fortalecerse significativamente.	
	3	2	1	0	0
Redacción, estilo y formato APA	<p>La redacción es fluida, clara, concisa y entendible.</p> <p>-La gramática y ortografía es correcta. No hay errores.</p> <p>-Hay transiciones claras entre capítulos y párrafos.</p> <p>-Se aplica el formato de citación en el texto y la bibliografía correctamente en todo el documento.</p>	<p>-La redacción es fluida, clara, concisa y entendible en su mayoría.</p> <p>-La gramática y ortografía es correcta. Hay algunos errores.</p> <p>-Hay transiciones claras entre capítulos y párrafos en la mayor parte del documento.</p> <p>-Se aplica el formato de citación en el texto y la bibliografía correctamente en casi todo el documento.</p>	<p>-La redacción es fluida, clara, concisa y entendible en algunas partes del documento.</p> <p>-La gramática y ortografía es correcta en algunas partes del texto, pero hay varios errores.</p> <p>-Hay transiciones claras entre capítulos y párrafos en algunas secciones del documento.</p> <p>-Se aplica el formato de citación en el texto y la bibliografía correctamente en algunas partes del documento.</p>	<p>-La redacción no es fluida, clara, concisa ni entendible en la mayoría del documento.</p> <p>-Gramática y ortografía no son correctas en la mayoría del texto.</p> <p>-No hay transiciones claras entre capítulos y párrafos.</p> <p>-Casi no se aplica el formato de citación y la bibliografía correctamente en la mayoría del documento.</p>	<p>-La redacción es pobre: no es fluida, clara, concisa ni entendible.</p> <p>-La gramática y ortografía no es correcta.</p> <p>-Hay muchos errores.</p> <p>-No se aplica el formato de citación en el texto y la bibliografía correctamente.</p>
	2	1	1	0	0