



Programa de Curso

Nombre: Seminario de Enseñanza de las Ciencias Naturales	Requisitos: FD-0536 Experiencia Docente en Ciencias
Sigla: FD-0551	Correquisitos: No posee
Créditos: 4	Ciclo: VIII Nivel: Cuarto año
Horas: 12 horas Trabajo presencial: 4 horas Extra clase: 8 horas	Docente: Marianela Navarro Camacho Correo: marianela.navarrocamacho@ucr.ac.cr Teléfono oficina: 25118877 Horario del curso: Miércoles 7 am a 10:50 am Horario de atención: K 10:00 a.m. a 12: 00 m.d. Oficina: 322
Modalidad: Presencial, bajo virtual	Tipo de curso: propio

I. Descripción del curso:

Este curso busca la sistematización y aplicación integral de los conocimientos que los estudiantes de Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias Naturales han logrado construir por medio de los cursos que aprobaron a lo largo de su carrera.

Por pertenecer a la modalidad de seminario, requiere una intensa participación de cada uno de los asistentes, quienes deben realizar investigaciones sobre temas de su disciplina y compartir con el grupo, el fruto de sus búsquedas.

Para la aplicación se proponen diferentes actividades que le permitirán al estudiante aplicar sus conocimientos sobre investigación.

II. Objetivos del curso

General

Promover en los estudiantes la sistematización y aplicación de los conocimientos, procesos, habilidades y actitudes pedagógicas y de la ciencia, para elevar su nivel de desempeño y eficiencia profesional.

Específicos

a- Cognitivos:

- Identificar los paradigmas y enfoques de investigación.
- Reconocer como se elabora una investigación desde los enfoques cuantitativos y cualitativos.
- Identificar diferentes técnicas e instrumentos de investigación.

b- Procedimentales:

- Analizar los procesos a seguir en una investigación de aula.



- Aplicar principios pedagógicos, metodológicos y epistemológicos de la enseñanza de las ciencias en una breve investigación de aula.
- c- Actitudinales:
- Reconocer la importancia de la sistematización de experiencias de aprendizaje.
 - Valorar la importancia de la investigación para producir innovaciones educativas.

III. Habilidades

1. Emplear el conocimiento pedagógico en la planificación y concreción didáctica de los contenidos de las ciencias naturales, en niveles escolares y pre-universitarios.
2. Aplicar el conocimiento teórico de las ciencias en la realización e interpretación de trabajos de campo desde la perspectiva de la ciencia escolar.
3. Aplicar conocimientos teórico-prácticos para plantear, desarrollar y concluir exitosamente proyectos de innovación pedagógica en la enseñanza de las ciencias y el uso de nuevas tecnologías educativas.
4. Demostrar destrezas experimentales y métodos adecuados de trabajo en el laboratorio para la enseñanza de la ciencia escolar.
5. Actuar con iniciativa para solucionar problemas de su área, con un enfoque integral que incorpore las dimensiones biológica, social, cultural, económica y política del país y el mundo.
6. Utilizar los recursos tecnológicos y otros materiales del entorno para facilitar la comprensión de los fenómenos que enseña.
7. Vincular los conocimientos de las ciencias naturales con ejemplos de la cotidianidad de los estudiantes según su contexto y estadio de desarrollo bio-psico-social.

IV. Contenidos

Unidad 1: ¿Qué es investigar y para qué lo hacemos?

Unidad 2: Proceso de investigación desde el enfoque cuantitativo.

Unidad 3: Proceso de investigación desde el enfoque cualitativo.

Unidad 4: La investigación educativa como competencia.

Unidad 5: Técnicas e instrumentos de investigación.

Unidad 6: Innovación e investigación educativa.

Unidad 7: Procesos de investigación en el aula.

Unidad 8: Formulación de proyectos educativos.

Unidad 9: Sistematización de experiencias de aprendizaje.

Unidad 10: Elaboración de informes de investigación.



IV. Metodología

Para el desarrollo del presente curso se utilizará una modalidad presencial y baja virtualidad.

La metodología incluye el acompañamiento y tutoría individual y grupal, realización de prácticas experimentales y de campo para el análisis de fenómenos científicos desde la perspectiva de ciencia escolar. Se realiza análisis crítico de lecturas para la formación teórica y conceptual que le permita al estudiantado, la formulación de un proyecto de investigación en el área de la educación científica.

Durante el semestre se desarrollarán dos talleres con especialista del SIBDI relacionados con el uso de bases de datos del SIBDI y normativa APA sétima edición.

V. Evaluación

Rubros	Porcentaje
1. Participación activa en las clases presenciales (10% en informes de talleres, 5% participación en actividades extracurriculares)	15%
2. Análisis comparativo de dos investigaciones pertenecientes a diferentes paradigmas de investigación (trabajo grupal).	10%
3. Diseño e implementación de una compostera.	15%
4. Avances del diseño de investigación (trabajo grupal) (10% cada avance y el documento final que incorporó los cambios de las revisiones previas, ver esquema en la página 5)	50%
5. Implementación de la propuesta didáctica diseñada para la investigación (trabajo grupal)	10%
Total	100%

1. La asistencia es un requisito indispensable por ser modalidad Seminario, el curso se pierde con dos ausencias injustificadas.
2. Se debe atender toda indicación de trabajo que surja de forma emergente y que no se puede prever en el presente programa de curso.
- 3- Todo estudiante en todo curso queda sujeto a los reglamentos de evaluación de la Universidad de Costa Rica.

Instrucciones para la realización de los trabajos asignados en el curso:

- Los trabajos deben presentarse de forma completa y en la fecha establecida.
- En la presentación de los trabajos, se debe de tomar en cuenta aspectos generales como orden, nitidez, ortografía, redacción, y puntualidad.
- Deberá hacer una amplia revisión bibliográfica del tema con el fin de sustentar teóricamente su propuesta.
- La citación bibliográfica debe realizarse siguiendo las normas A.P.A. Sétima Ed.



Criterios para desarrollar el trabajo escrito.

Aspectos técnicos.

1. Letra tipo Arial 11° o Times New Roman 12. Espacio y medio. Hoja tamaño carta.
2. Márgenes: normal o Moderado.
3. Redacción clara y precisa, uso correcto de la ortografía, orden, párrafos cortos y vinculados.
4. Los cuadros y las tablas deben presentarse numeradas, con título según normas APA y cada una con su respectiva interpretación.
5. Cada página del trabajo debe estar debidamente numerada.
6. El trabajo debe incluir, portada y tabla de contenidos
7. Empleo de APA séptima edición para las referencias y citas.

Ética Profesional

- Los trabajos deben ser originales, de lo contrario se anulan.
- Los trabajos grupales deben garantizar que todos y todas los (as) integrantes participaron equitativamente.

Líneas adicionales de investigación:

1. Enfoque: Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA), Alfabetización Científica y Cuestiones Socio- Científicas.
2. Aspectos Culturales, Sociales y de Género en la Educación en Ciencias.
3. Comunicación en ciencias. Discurso y argumentación.
4. Educación ambiental.
5. Educación en ciencias y TIC.
6. Evaluación en ciencias
7. Historia y Epistemología de la Ciencia.
8. Divulgación científica
9. Indagación Científica
10. Educación Sexual
11. Socio constructivismo Transformativo
12. STEAM



Formato de la investigación.

Capítulo I: Introducción

- A. Antecedentes
 - B. Justificación.
 - C. Problema.
 - D. Objetivos: generales y específicos
 - E. Cronograma
- (2 páginas)

Capítulo II: Marco teórico
(3 páginas)

Capítulo III: Metodología

- A. Tipo de investigación.
 - B. Sujetos.
 - C. Variables o categorías.
 - D. Diseño didáctico de la propuesta
 - E. Técnicas e instrumentos de recolección de la información.
 - F. Validación de instrumentos.
- (2-3 páginas)

Capítulo IV: Análisis de resultados

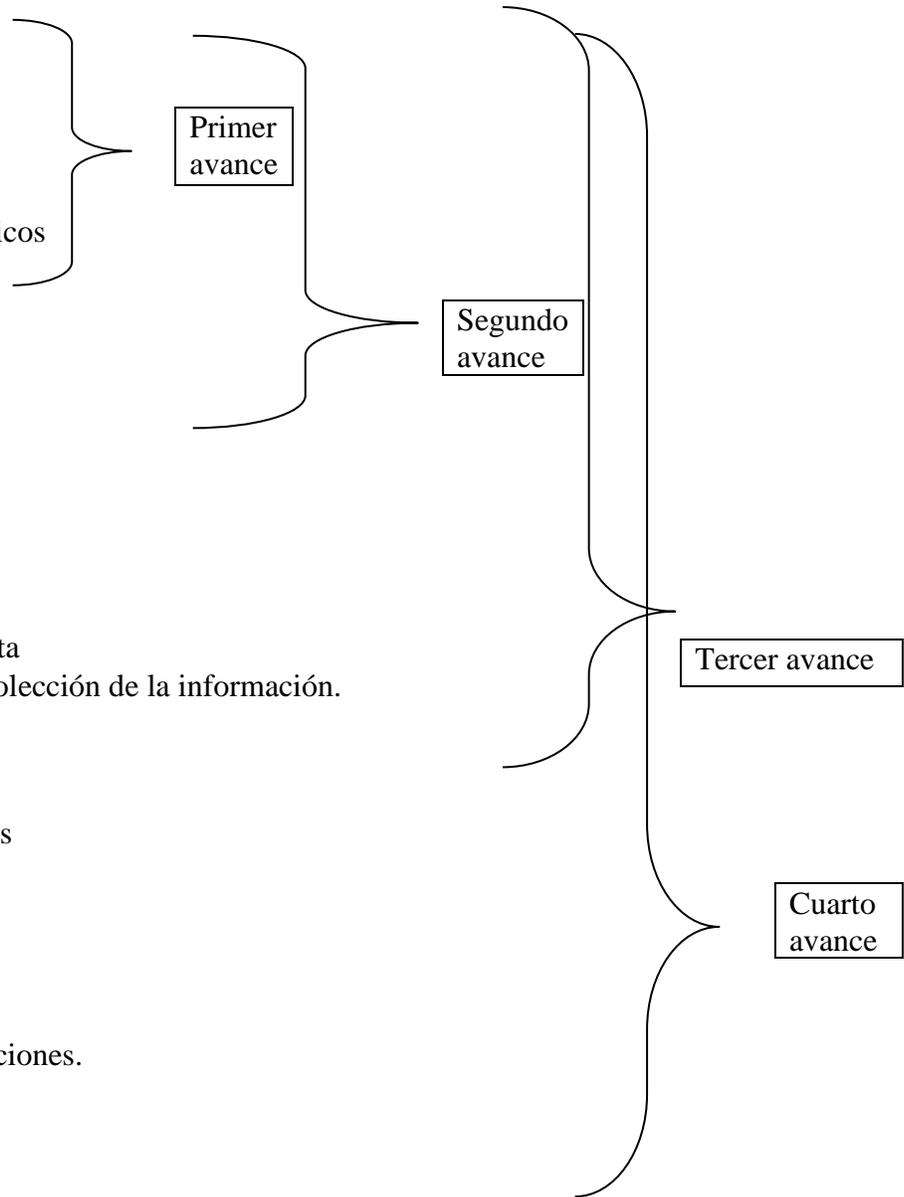
- A. Análisis de datos.
 - B. Interpretación y discusión.
- (4 páginas)

Capítulo V

- A. Conclusiones y recomendaciones.
- (2 páginas).

Referencias bibliográficas.

Anexos.



V. Referencias Bibliográficas

Amaya, R. y Martínez, G. (2007). *La investigación en la práctica educativa. Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes.* Ministerio de Educación y Ciencia.

Barniol, P. Campos, E. y Zavala, G. (2018). La prueba conceptual de electricidad y magnetismo: análisis de confiabilidad y estudio de las dificultades más frecuentes. *Enseñanza de las Ciencias.* 36 (2), 167-192.

Barrantes, E. (2016). *Métodos de estudio a distancia e investigación: módulo de investigación: A la*



búsqueda del conocimiento científico. (3era Ed.). San José, Costa Rica: EUNED.

Calvo Molina, K., Fernández Rojas, X., Flores Castro, O., González Urrutia, R., Madriz Bonilla, D., Martínez Izaguirre, A., Villalobos Alfaro, N. y Villalobos Leal, N. (2019). Factores obesogénicos en el entorno escolar público costarricense durante 2015-2016. *Población y Salud en Mesoamérica*, 17(1).
Doi: <https://doi.org/10.15517/psm.v17i1.37858>

Cañal, P.; del Carmen, L.; García- Barros, S.; Jiménez-Aleixandre, M.; Márquez, Martínez Losada, C.; Pedrinaci, E.; de Pro, A.; Pujol, R.; Sanmartí, N. Cañal, P. (coord.). (2011). El lugar de los trabajos prácticos en la construcción del conocimiento científico en la biología y geología. En *Didáctica de la Biología y la Geología*. Editorial GRAÓ.

Creswell, J. (2007) *Qualitative Inquiry & Research Design. Choosing Among Five Approaches*. California: Sage Publications.

Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos cualitativos en Investigación Educativa*. Ediciones Morata.

Kumar, R & Lauermann, F. (2017). Cultural Beliefs and Instructional Intentions: Do Experiences in Teacher Education Institutions Matter? *American Educational Research Journal*. 55, No. 3, DOI: 10.3102/0002831217738508

Mendoza-Avalos, A. y Guerrero-Padilla, A. (2015). Biodegradación de petróleo diesel-2 en agua de mar por *pseudomonas aeruginosa* en un biorreactor aireado y agitado. *Sciendo*, 18(1), pp. 23-37

Merchan, N. y Solbes, J. (2016). Contribuciones de una investigación didáctica usando cuestiones sociocientíficas para desarrollar el pensamiento crítico. *Enseñanza de las Ciencias*, 34 (2), pp. 43-65.

Murillo, J. (2009) Concepciones de estudiantes sobre Enseñanza Socialmente Justa. Un estudio fenomenográfico. *Revista Fuentes*, 20 (2), pp 75-89

León- León, G. y Zúñiga -Meléndez, A. (2019). Mediación pedagógica y conocimientos científicos que utilizan una muestra de docentes en noveno año de dos circuitos del sistema educativo costarricense, para el desarrollo de competencias científicas. *Revista electrónica Educare*, 23 (2), pp. 1-24.

Newman, I. & Benz, C. (1998). *Qualitative- Quantitative. Research Methodology*. Southern Illinois University.

Omonte-Rivero, A. (2009) *Teoría, método y metodología en las ciencias sociales: nociones y características*. Recuperado de: <https://bit.ly/2UuSaPR>.

Sociotransformative Constructivism: A Longitudinal Case Study of a High School Science Teacher. *Journal of Research in Science Teaching*. 52 (4), pp. 448-460

Rodríguez, A. (1998) Strategies for Counterresistance: Toward Sociotransformative Constructivism and Learning to Teach Science for Diversity and for Understanding. *Journal of research in science*



teaching, 35 (60), 589-622.

Sandín, M. (2003) *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y tradiciones*. Mc Graw Hill.

VI. Referencias complementarias

Elliot, J. (2005) *La investigación acción en educación*. (5ta. Edición). Madrid: Ediciones Morata.

Flick, U. (2004) *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Ediciones Morata.

Francis, S. (2012). *El Conocimiento Pedagógico del Contenido como Modelos de Mediación Docente*. CEEC/SICA.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. (4ta Ed.) Mc Graw-Hill.

Pozo, J. y Gómez, M. (2009) *Aprender y enseñar ciencias. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. 6ta. Edición. Madrid: Editorial Morata.

Valles, M. (1999) *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Editorial Síntesis S.A.

VII. Otros Recursos

- Charlas, talleres y trabajo de campo.
- Recursos web

VIII. Cronograma

Fecha	Contenido	Actividad	Lecturas y tareas
15 de marzo	<u>Tema:</u> Programa del curso.	_Lectura, discusión y aprobación del programa del curso. _ Nace una idea de investigación.	
22 de marzo	<u>Tema:</u> 1. Paradigmas y enfoques de investigación 2.Taller: Bases de Datos	_ Análisis de los paradigmas de investigación en educación. _ Integración de grupos de investigación. _ Taller Bases de Datos a cargo de especialistas del SIBDI. Búsqueda de artículos de investigación para antecedentes.	<u>Lectura 1</u> Sandín Esteban, M. P. (2003).Paradigmas e investigación educativa. En <i>Investigación cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones</i> . Madrid: Mc Graw Hill.pp. 27- 38
29 de marzo	<u>Tema:</u> _ Enfoques cualitativo y cuantitativo. _ Antecedentes	_ Discusión sobre los enfoques de investigación. _ Elaboración de esquema para antecedentes (trabajo en subgrupos). _ Instrucciones para el análisis comparativo de dos investigaciones. _ Taller Normas APA séptima Ed. impartido por especialistas del SIBDI	<u>Lectura 2:</u> _Chapter 1: Qualitative- Quantitative Research: A False Dichotomy. Chapter 2: Qualitative and Quantitative Research Methods: An interactive Continuum. En Newman, I., & Benz, C. (1998). <i>Qualitative - Quantitative. Research Methodology</i> . Southern Illinois University. Tarea asignación de artículos: Se asignan dos artículos a cada grupo de investigación para su respectivo análisis.



Fecha	Contenido	Actividad	Lecturas y tareas
17 de mayo	<u>Taller sTc y STEAM:</u>	Taller Investigando calorías	Calvo Molina, K., Fernández Rojas, X., Flores Castro, O., González Urrutia, R., Madriz Bonilla, D., Martínez Izaguirre, A., Villalobos Alfaro, N. y Villalobos Leal, N. (2019). Factores obesogénicos en el entorno escolar público costarricense durante 2015-2016. <i>Población y Salud en Mesoamérica</i> , 17(1). Doi: https://doi.org/10.15517/psm.v17i1.37858
24 de mayo	Diseño de propuesta didáctica fundamentada en STEM y sTc	Clase asincrónica. Trabajo en subgrupos. Asignación de técnicas para exposición	<u>Tarea asignada</u> Entrega del segundo avance
31 de mayo	_ Técnicas o estrategias de investigación _ Análisis de Resultados	Exposición de las técnicas a usar para recolección de datos	Amaya, R. y Martínez, G. (2007). <i>La investigación en la práctica educativa. Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes</i> . Ministerio de Educación y Ciencia. pp 42-79 <u>Tarea asignada</u> Entrega de informes Talleres STEAM
7 de junio	Implementación de la propuesta	Clase Asincrónica	
14 de junio	_ Análisis de Resultados	_ Análisis de los datos recolectados por medio de los instrumentos aplicados a los sujetos de estudio.	<u>Tarea asignada:</u> <u>Lectura 7:</u> <u>Lectura 10 (previa a la clase):</u> Gibbs, G. (2012). <i>El análisis de datos cualitativos en Investigación Educativa</i> . Ediciones Morata, pp. 19 -29 _ Entrega del Tercer avance
22 de junio	_ Presentación de la investigación por medio de la implementación de una microlección.	_ Microlección: implementación de la propuesta, 20 minutos cada subgrupo.	Presentación del proyecto



Fecha	Contenido	Actividad	Lecturas y tareas
29 de junio	Presentación de la investigación por medio de la implementación de una microlección	Microlección: implementación de la propuesta, 20 minutos cada subgrupo. Análisis de resultados obtenidos	Presentación del proyecto
5 de julio	Evaluación final		<u>Tarea asignada</u> Entrega del cuarto avance. Trabajo Final completo.
12 de julio	Entrega de notas		
19 de julio	Ampliación		

Anexo N°1: Guía y rúbrica del Análisis de dos investigaciones (Valor 10%)

- A. Fecha límite para entrega del Trabajo: 4 de mayo del 2022, a las 23: 00 hrs
- B. Detalles e instrucciones:
- Presentación en digital en Mediación virtual.
 - Formato: espacio y medio, con letra Arial 11, márgenes normales, temas y subtemas en negrita y las páginas debidamente numeradas a excepción de la portada.
 - Se debe cuidar ortografía, orden y redacción.
 - Trabajo individual.

C. ¿Qué debe hacer en el análisis de los artículos escogidos?

Cada grupo se le asignan dos artículos para que realice un análisis comparativo tomando en cuenta los siguientes aspectos:

Realice el siguiente análisis para cada uno de los artículos:

- Analice cuál es el paradigma que parece sustentar el artículo de investigación justifique con al menos tres criterios porque lo ubica en dicho paradigma.
- Identifique cuál es el problema de investigación que plantea.
- Describa cuáles son los principales sustentos teóricos que emplea el autor para fundamentar la investigación.
- Describa brevemente el diseño metodológico que lleva a cabo el investigador para el desarrollo de su investigación.
- Indique qué tipo de métodos usó el investigador (cuantitativos o/y cualitativos), justifique.
- ¿Cuáles son los instrumentos de recolección de información utilizados en cada artículo? (describa cada instrumento y que datos recolectó, naturaleza de los datos)
- ¿Cuáles han sido los sujetos de investigación en ambos casos? Realice una caracterización de los sujetos y los contextos de investigación.
- Establezca tres diferencias en la forma de analizar y presentar los resultados en cada uno de los artículos. (Puede elaborar un cuadro comparativo justificando de acuerdo con los paradigmas)
- Describa el uso de normas APA en ambos casos ¿Se emplea correctamente? Justifique con dos argumentos tanto para el uso de referencias como de citas.

El trabajo tomará en cuenta otros aspectos como:

- Referencias bibliográficas que usted consultó para realizar este trabajo.
- Redacción correcta: uso correcto de normas idiomáticas.
- Formato y estilo.

Crterios e Indicadores	Excelente 3 puntos	Muy Bueno 2 puntos	Necesita mejorar 1 puntos	No lo realiza 0 puntos
Identifica el paradigma que sustenta el artículo y lo justifica con tres criterios	Identifica correctamente el paradigma de investigación y lo justifica con tres criterios	Identifica correctamente el paradigma y justifica con dos criterios	Identifica correctamente el paradigma y lo justifica con un criterio.	No logra identificar adecuadamente el paradigma que sustenta la investigación.
Identifica el problema de investigación	Identifica claramente el problema o problemas que subyacen en el artículo.	Identifica parcialmente el problema o problemas que subyacen en el artículo.	Las ideas en relación con el problema o problemas que subyacen en el artículo son vagas o confusas	No identifica el problema o problemas.
Identifica los sustentos teóricos	Identifica todos los marcos teóricos que sustentan el artículo	Identifica algunos de los marcos teóricos que sustentan el artículo.	Identifica parcialmente los marcos teóricos que sustentan el artículo.	No logra identificar los marcos teóricos.
Describe claramente el diseño metodológico	Describe todas (100%) las partes del diseño metodológico indicando claramente los métodos empleados ya sea cuantitativos o cualitativos y la naturaleza de los datos obtenidos.	Describe la mayoría de las partes del diseño metodológico (80%), hace referencia a la naturaleza del dato.	Describe el 50% de los métodos empleados, no hay clara referencia a la naturaleza del dato.	No describe el diseño metodológico ni hay referencia a la naturaleza del dato
Describe y caracteriza los instrumentos utilizados en la recolección de datos en ambas investigaciones (*)	Identifica y describe los instrumentos usados en la recolección de datos en ambos artículos.	Identifica y describe algunos (50%) de los instrumentos usados en la recolección de datos en ambos artículos.	Identifica pero no describe los instrumentos usados en la recolección de datos en ambos artículos.	No identifica los instrumentos usados para la recolección de los datos en ninguno de los artículos.
Identifica y caracteriza los sujetos y contextos de investigación en ambas investigaciones	Identifica y caracteriza (100%) de los sujetos y contextos de investigación en ambos artículos analizados.	Identifica y caracteriza algunos de los sujetos de información y/o contextos.	Describe los contextos de investigación pero no los sujetos o viceversa.	No identifica los sujetos ni los contextos de las investigaciones.



Establece diferencias en la forma de plantear los resultados en ambas investigaciones	Establece tres diferencias en la forma en que los autores presentan los resultados en ambas investigaciones.	Establece dos diferencias en la forma de plantear los resultados en ambas investigaciones.	Establece una diferencia en la forma de plantear los resultados en ambas investigaciones.	No establece diferencias en la forma de plantear los resultados en ambas investigaciones.
Utilización de citación y referencias según normativa APA.	La bibliografía y citación está técnicamente diseñada de acuerdo con las normas APA 7.	La bibliografía y/o citación presenta dos errores de acuerdo con APA 7.	La bibliografía y/o citación presenta tres errores de acuerdo a APA 7.	La bibliografía /o citación presenta más de tres errores de acuerdo a APA 7.
Uso correcto de normas idiomáticas	Redacción clara, buen uso gramatical y ortográfico.	Redacción clara, buen uso gramatical y ortográfico presenta hasta tres errores ortográficos y/o errores gramaticales	Redacción requiere mejoras ya que es poco clara, presenta más de tres errores ortográficos y/o gramaticales.	Redacción requiere mejoras ya que es poco clara, presenta más de cinco errores ortográficos y/o gramaticales.
Formato y estilo: Trabajo ordenado, con título claro portada, páginas numeradas.	Cumple con los tres elementos de formato y estilo solicitados.	Cumple con dos de los elementos de formato y estilo solicitados.	Cumple con uno de los elementos de formato y estilo solicitados.	No cumple con ninguno de los elementos solicitados.

Nombres:

Puntos Obtenidos:

Calificación:



Anexo N°2: Guía y rúbrica

Diseño de una compostera

El diseño de la compostera se desarrolla en tres etapas, es una tarea que se debe realizar de forma individual:

1. La primera etapa es la visita a la finca Experimental Santa Ana donde se estaría recogiendo la semilla (el suelo con los microorganismos) para la compostera.
2. La segunda etapa es el diseño de un contenedor para el compostaje.
3. La tercera etapa consiste en el cuidado y manejo de la compostera como una alternativa de manejo de los desechos orgánicos domésticos.

Indicaciones:

1. Asistencia a la gira en la finca Experimental Santa Ana, recolección de la semilla y capacitación en el uso de la compostera y las condiciones adecuadas para que se produzca la descomposición controlada de la materia orgánica doméstica.
2. Diseño del contenedor para albergar la semilla (suelo con microorganismos). Evidencia por medio de video o fotografías, descripción del proceso de diseño y elaboración.
3. Uso de la compostera para la descomposición controlada de la materia orgánica producida en el hogar. Medición del material orgánico producido. Proyección de la cantidad de materia orgánica que se produce en seis meses, y la producción de compostaje, así como su uso posterior para huertas, cultivo de plantas ornamentales y jardinería.

A continuación, se presenta la rúbrica analítica con la que se evaluará el diseño y uso de la compostera:



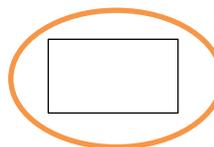
CRITERIOS	ESCALA			
	EXCELENTE (3 puntos)	MUY BUENO (2 puntos)	NECESITA MEJORAR (1puntos)	NO LO REALIZA (0 puntos)
Capacitación en la Finca Experimental Santa Ana	Asiste a la capacitación y realiza el informe de gira donde indica con claridad el protocolo de mantenimiento y uso de la compostera	Asiste a la capacitación y realiza el informe de gira con el protocolo, aunque éste no es muy preciso.	Asiste a la gira, pero no entrega el protocolo de mantenimiento y uso de la compostera	No asiste a la gira
Diseño de la compostera	Presenta un diseño de compostera eficiente y funcional, y lo evidencia mostrando fotografías del prototipo.	Realiza el diseño de compostera, pero tiene algunas deficiencias. Presenta fotografías	Presenta el diseño, pero no presenta evidencias de su concreción.	No lo realiza.
Registra semanalmente el uso que da a la compostera, reportando la cantidad de desechos incorporados, el mantenimiento de los microorganismos, así como dificultades y aciertos	Mediante una bitácora registra semanalmente los cuatro criterios solicitados	Mediante una bitácora registra semanalmente tres de los criterios solicitados.	Mediante una bitácora registra semanalmente dos o uno de los criterios solicitados	No realiza la bitácora.
Realiza una proyección de la cantidad de desechos que no se descartan por medio del servicio de recolección de basura municipal.	Realiza una medición de los desechos recolectados durante un mes y calcula la proyección para seis meses	Realiza una medición durante un tiempo inferior a un mes y realiza una proyección aproximada a seis meses	Realiza la medición, pero no reporta la proyección o viceversa	No lo realiza
Analiza los resultados obtenidos durante el uso de la compostera en relación con ventajas para el ambiente, limitaciones, recomendaciones de mejoramiento.	Analiza los resultados en relación con los tres criterios establecidos	Analiza los resultados en relación con los dos de los criterios establecidos	Analiza los resultados en relación con los uno de los criterios establecidos	No lo realiza
Redacción del informe	Redacta en forma coherente e ilada.	Redacta en forma coherente,pero falta relación entre las ideas	Hay muchos saltos discursivos en la redacción	No presenta el informe
Uso de estilo APA	Todas las respuestas consideran el estilo APA en citas y/o referencias.	Se encuentran errores en el uso de estilo APA, sin embargo, son mínimos.	Se evidencia en el documento un manejo inadecuado del estilo APA en donde hay constantes errores en su aplicación.	No se evidencia uso de estilo APA



Anexo N°3

Evaluación I avance de Investigación

Nota



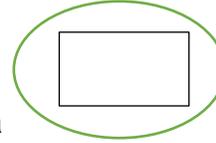
Escala

- 0. No lo realiza
- 1: Requiere mejorar
- 2: Bueno
- 3: Muy bueno
- 4: Excelente

Criterios de Evaluación	Escala				
	1	2	3	4	0
JUSTIFICACIÓN					
1. Aborda aspectos conceptuales relacionados con la temática a investigar					
2. Presenta argumentos sólidos para justificar la pertinencia e importancia del tema a investigar					
3. Aporta citas de manera pertinente para apoyar las ideas presentadas por los investigadores					
ANTECEDENTES					
4. Presenta un mínimo de tres investigaciones relacionadas con el tema de investigación					
5. La presentación de antecedentes permite visualizar aspectos de índole conceptual o teórico relacionados con el tema en estudio					
6. La presentación de antecedentes permite analizar aspectos de índole metodológico por medio de los cuales se ha estudiado el tema.					
7. La presentación de antecedentes permite acceder a resultados de otras investigaciones en relación con el tema en estudio					
PROBLEMA					
8. Parte de un propósito claro					
9. Es viable de ser investigado					
10. Delimita la investigación					
11. Refiere al para qué de la investigación					
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS					
12. El objetivo general se operacionaliza a través de los objetivos específicos					
13. Los objetivos específicos están organizados de manera lógica y coherente					
14. Todos los objetivos son viables					
ASPECTOS DE FORMA					
15. El documento presenta coherencia entre ideas					
16. Se emplea correctamente las normas gramaticales como: uso correcto de puntuación, preposiciones, mayúsculas, ortografía y redacción de párrafos					
17. Uso correcto de citación referencias bibliográficas según Normas APA séptima edición					
18. Respeta la cantidad de páginas indicadas para este primer apartado					
Total: 72 puntos					



Seminario Enseñanza de las Ciencias Naturales
Anexo N°4



Evaluación II avance de Investigación

Nota

Escala

- 0. No lo realiza
- 1: Requiere mejorar
- 2: Bueno
- 3: Muy bueno
- 4: Excelente

MARCO TEORICO	0	1	2	3	4
Indicadores					
Aborda aspectos <i>conceptuales</i> fundamentales según la temática a investigar					
El abordaje de la <i>teoría o las teorías</i> es pertinente con la temática investigada					
Aporta <i>citas</i> que realmente apoyan las ideas presentadas por los investigadores					
Presenta al menos <i>tres teorías</i> que respalden la investigación					
Hay articulación y coherencia entre las teorías presentadas					
Aborda aspectos teóricos tanto científicos como pedagógicos de forma equitativa					
Logra establecer la relación entre la teoría presentada y los objetivos de la investigación					
_ El documento presenta coherencia entre ideas					
_ Se emplea correctamente las normas gramaticales como: uso correcto de puntuación, mayúsculas, ortografía y redacción de párrafos					
_ Uso correcto de citación y referencias según Normas APA séptima edición					
Total: 40 puntos					



Anexo N°5

Evaluación III avance de Investigación

Nota

Escala

0. No lo realiza 1: Requiere mejorar 2: Bueno 3: Muy bueno 4: Excelente

Indicador	Escala de calificación				
	4	3	2	1	0
1. Tipo de investigación Define claramente el tipo de investigación de acuerdo con los objetivos que ésta persigue, y lo fundamenta con referencias.	4	3	2	1	0
2. Sujetos Describe a los sujetos y el contexto en que están inmersos	4	3	2	1	0
3. Categorías o Variables Determina las categorías de acuerdo a los objetivos de la investigación y realiza la definición conceptual de cada categoría de análisis.	4	3	2	1	0
4. Técnicas e instrumentos Define claramente la(s) estrategias de recolección de información e instrumentos a emplear. Determina el objetivo (s) de cada técnica o instrumento en relación con los datos que pretende recolectar. Indica si le fue posible realizar la validación del instrumento, si lo válido indique como lo hizo (criterio experto y/o pilotaje) y ajustes realizados después de la validación. Sino se validó previamente y lo aplico indique ajustes que haría después de la aplicación.	4	3	2	1	0
5. Anexos Adjunta e anexos el o lo(s) instrumentos de recolección de datos, ya validados y modificados.	4	3	2	1	0
6. Redacción y ortografía. La estructura gramatical es coherente, buen empleo de preposiciones. Oraciones y párrafos bien elaborados, ilación de ideas.	4	3	2	1	0
7. Normas APA Buen uso de las citas y referencias según APA 7	4	3	2	1	0
Total 28 puntos					



Anexo N°6

Evaluación IV avance de Investigación

Nota

Escala

0. No lo realiza 1: Requiere mejorar 2: Bueno 3: Muy bueno 4: Excelente

Indicador	Escala de calificación				
	4	3	2	1	0
Análisis de resultados					
1. Interpretaciones consistentes y apoyadas en la voz de los actores o en los fundamentos teóricos.	4	3	2	1	0
2. Se evidencia un proceso de triangulación de datos (criterios de investigadores, teoría, voz de los actores)	4	3	2	1	0
3. La discusión es consistente en relación con los datos obtenidos, los fundamentos teóricos, los procesos metodológicos e interpretativos	4	3	2	1	0
4. Se establece un diálogo entre teoría – práctica, práctica-teoría.	4	3	2	1	0
Conclusiones y recomendaciones					
5. Las conclusiones reflejan un proceso de reflexión sobre la práctica educativa en sus aspectos formativos y/o transformativos	4	3	2	1	0
6. Las conclusiones exponen de forma precisa los principales hallazgos y/o aprendizajes	4	3	2	1	0
7. Las conclusiones están en diálogo con la teoría educativa que fundamenta la práctica investigativa desarrollada	4	3	2	1	0
8. Las recomendaciones son pertinentes.	4	3	2	1	0
Redacción y ortografía.					
9. La estructura gramatical es coherente, buen empleo de preposiciones. Oraciones y párrafos bien elaborados, ilación de ideas.	4	3	2	1	0
Normas APA					
10. Buen uso de las citas y referencias según APA 7	4	3	2	1	0
Total 40 puntos					



Anexo N°7: Informes de los Talleres STEAM

Puntos en total: 21

Puntaje obtenido:

Nota:

CRITERIOS	ESCALA			
	EXCELENTE (3 puntos)	MUY BUENO (2 puntos)	NECESITA MEJORAR (1 punto)	NO LO REALIZA (0 puntos)
Responde las preguntas del informe.	El estudiante da respuesta a todas las preguntas del informe.	El estudiante da respuesta a más de la mitad de las preguntas del informe.	El estudiante da respuesta a menos de la mitad de las preguntas del informe.	El estudiante no responde las preguntas.
Justificación de respuestas.	Brinda justificaciones claras y completas, fundamentadas en la teoría.	Brinda justificaciones claras y completas, pero no fundamentadas en la teoría.	Brinda justificaciones confusas o incompletas.	No justifica sus respuestas.
Conceptualizaciones científicas.	Demuestra comprensión completa y acertada de todos los conceptos científicos relacionados al taller.	Demuestra comprensión acertada de la mayoría de conceptos científicos relacionados al taller.	Demuestra comprensión limitada de los conceptos científicos relacionados al taller.	No demuestra comprensión de los conceptos científicos.
Sustento teórico.	Sustenta con fuentes y referencias teóricas propias del curso o por búsqueda personal. Además complementa con sus propias ideas y planteamientos.	Recurre a fuentes teóricas, pero no son mencionadas en sus planteamientos. o No complementa las fuentes teóricas con ideas y planteamientos propios.	Se evidencia poca referencia teórica.	No se evidencia sustento teórico en sus respuestas.
Ortografía	No presenta errores ortográficos.	Presenta de 1 a 3 errores ortográficos	Presenta de 3 a 5 errores ortográficos	Presenta más de 5 errores ortográficos.
Redacción	Redacta en forma coherente e ilada.	Redacta en forma coherente pero sus ideas no son iladas.	Redacta en forma coherente, pero con poca relación de la temática.	No redacta en forma coherente ni ilada.
Uso de estilo APA	Todas las respuestas consideran el estilo APA en citas y/o referencias.	Se encuentran errores en el uso de estilo APA, sin embargo, son mínimos.	Se evidencia en el documento un manejo inadecuado del estilo APA en donde hay constantes errores en su aplicación.	No se evidencia uso de estilo APA



Anexo N°8: Informe de participación en Actividades Extracurriculares

Escala:

3: Muy bien

2: Bien

1: Regular

Indicador	1	2	3
Nombre de la charla, taller, conferencia, simposio, fecha, lugar.			
Exponente (s), breve descripción: especialidad, investigación, lugar de trabajo.			
Resumen de principales ideas			
Breve análisis crítico de la presentación			
Extensión según indicaciones (1 página=3, más de 1 página=2, menos de 1 página= 1)			
Redacción coherente			
Ortografía impecable			
Total			

Puntaje total : 21

Puntos Obtenidos:

Calificación