



UNIVERSIDAD
CATOLICA DE
TEMUCO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA AGRONOMÍA
AGRONOMÍA

GUÍA DE APRENDIZAJE PARA EL ESTUDIANTE

I. Datos de Identificación General

Datos del Curso o Actividad Curricular

1	Título Curso	Introducción a los Recursos Naturales
2	Código	AGRO1140
3	Créditos y PMA	6

Datos del Profesor o Profesora

4	Nombre y apellidos	Ricardo Marcelo Tighe Neira
5	Grado académico	Mg. Cs. Licenciado en Agronomía
6	Fono oficina	45-553901 / 96900863
7	Email institucional	rtighe@uct.cl
8	Contacto vía plataforma	Si
9	Horario atención	Lunes 17:00 - 19:00
10	Unidad Académica	Escuela de Agronomía

II. Descripción

Este curso contribuye al perfil de egreso entregando las herramientas disciplinarias básicas que permitirán desarrollar una visión profesional en tanto a análisis de una vocación productiva del territorio nacional en términos agronómicos y por otro lado, con una mirada específica desde un análisis predial, y la práctica del método científico como elemento de base en investigación agropecuaria. Los tópicos anteriores permiten tributar al logro de las competencias específicas de Producción para el Bienestar Social y Evaluación de Sistemas de Producción y Gestión Agroalimentaria.

Metodológicamente se utilizan las estrategias de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y Aprendizaje y Servicio (A+S). De esta forma se han integrado las competencias genéricas de Valoración y respeto hacia la diversidad, y actuación ética que por medio de las estrategias antes mencionadas, permiten su validación.

III. Competencias

Competencias Genéricas a validar

Nombre:	Actuación ética
Definición:	Demuestra sentido ético sustentado en principios y valores de justicia, bien común y de la dignidad absoluta de la persona humana, que se traduce en actitudes y acciones de servicio a la sociedad responsablemente en respuesta a las necesidades que ella le demanda como persona, ciudadano y profesional.
Nivel: 1	Identifica dilemas éticos en la vida cotidiana personal y social, describiendo sus causas y consecuencias así como los valores éticos en juego.

Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Nombre:	Valoración y respeto hacia la diversidad
Definición:	Se preocupa por el desarrollo del otro en su dimensión humana, comprendiendo que las diferencias sociales, religiosas, de género, culturales y de capacidades enriquecen la convivencia, sin incurrir en prácticas discriminatorias.
Nivel: 1	Reconoce en sí mismo elementos de la diversidad individual y cultural valorándose como persona en la interacción cotidiana con otros diferentes.

Competencias Específicas

Nombre:	Producción para el bienestar social
Definición:	Integra en su desempeño profesional acciones que cautelen la producción sustentable, y resguardando el bienestar social, transformándose en un ingeniero de la vida.
Nivel: 1	Integra los conceptos de producción sustentable en contextos simulados a nivel de aula, observación a nivel predial y otros espacios de aprendizaje.

Nombre:	Evaluación de sistemas de producción y gestión agroalimentaria
Definición:	Evalúa sistemas de producción y de gestión agroalimentaria para identificar fortalezas y debilidades de tipo decisional relacionada con los productos y servicios que demanda el mercado, considerando el manejo sustentable de los recursos naturales disponibles.
Nivel: 1	Evalúa los factores de producción a nivel de rubros agropecuarios considerando costos y viabilidad técnica.

IV. Resultados de Aprendizaje

- RA1: Propone sistemas productivos para distintas zonas agroclimáticas del territorio nacional, considerando criterios agronómicos y variables culturales de los pueblos originarios. (Valoración y respeto hacia la diversidad y producción para el bienestar social).
- RA2: Evalúa la distribución del espacio productivo e identifica los principales factores de la producción en un predio de la Agricultura Familiar Campesina (AFC) y de un empresario agropecuario, considerando las dimensiones económica, social y ambiental de la sustentabilidad, y los saberes ancestrales. (Valoración y respeto hacia la diversidad y evaluación de sistemas de producción y gestión agroalimentaria).
- RA3: Controla intensidad lumínica, nivel de hidratación y fertilización N-P-K, en la producción de biomasa vegetal, para el desarrollo de itinerarios técnicos sustentables y pertinentes a la agricultura familiar campesina, y a la agricultura urbana. (Actuación ética, evaluación de sistemas de producción y gestión agroalimentaria, y producción para el bienestar social).



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

V. Cronograma

Semana s	Actividades de Enseñanza - Aprendizaje y Actividades de Evaluación (señalar entre paréntesis a cuál de los RA tributan)	P	M	A
1	P: - Evaluación diagnóstica relativa a los conceptos de: agricultura, agronomía, ciencias básicas y ciencias aplicadas). - Clase expositiva: Conceptos básicos (agricultura, agronomía, ciencias básicas y ciencias aplicadas); ciencias en que se basa la Agronomía. Situación económica y comercial del sector a nivel nacional e internacional. - Redefinición de conceptos. Cada grupo identifica brechas de conceptos entre evaluación diagnóstica y clase expositiva. Discusión en plenario.(RA1-RA2-RA3). - Conformación de grupos de trabajo y asignación de estudio de caso: Estilos de agricultura. (anexo 2) M: - Orientación grupal para el estudio del caso a desarrollar y retroalimentación de la evaluación diagnóstica. (RA1) A: - Búsqueda de información y contraste de ideas en relación al caso dado.	3	3	5
2	P: - Exposición del estudio de caso, análisis y contrastes. - A través de preguntas inferenciales de las clases expositivas: “Historia de la agricultura” y “Áreas edafoclimáticas de la región de La Araucanía y producción silvoagropecuaria”; los estudiantes relacionan adaptabilidad de sistemas silvoagropecuarios. - Asignación de casos y programación para desarrollo de ABP. Sistemas productivos de Chile. (anexo 3). (RA1-RA2) - Taller 1: simulación de un ciclo de ABP. Árbol del problema. - Terreno predio Pillanlelbun: reconocimiento de suelo y clima. Elaboración de una calicata. M: - Retroalimentación estudio de caso. Orientación grupal para el desarrollo de ABP, respecto de la identificación de lo conocido, lo desconocido y lo que debo conocer para definir el problema central mediante el árbol de problema. (RA1) A: - Búsqueda de información, análisis y definición del problema central.	3	3	5
3	P: - Presentación oral 1 ABP: Árbol del problema. (RA1) - Estilos de agricultura. Entrega de trabajos escritos e incorporados en la plataforma EDUCA. (RA1) - A través de una visita guiada al predio Pillanlelbun, los estudiantes identifican rubros agropecuarios predominantes y las relaciones entre ellos. M: - Retroalimentación oral y escrita ABP, y tutoría grupal para el desarrollo de árbol de problemas, de las soluciones y aproximación a una primera solución. (RA1)	2	3	5



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

	A: Búsqueda y análisis de argumentos para sostener la primera solución.			
4	P: - Presentación oral 2 ABP: la solución y sus argumentos. (RA1) - Evidencia CG: Valoración y respeto hacia la diversidad. La competencia se evidencia por medio de la consideración de elementos culturales incidentes en las soluciones propuestas, pero que carecen de fundamento agronómico. - Por medio de preguntas inferenciales de la clase expositiva “Análisis predial bajo un enfoque de sistemas” los estudiantes visualizan el funcionamiento predial bajo una mirada holística. (RA2) M: - Retroalimentación oral y escrita ABP, y tutoría grupal para reafirmar o reorientar la solución y sus argumentos; y de la CG valoración y respeto hacia la diversidad. (RA1) A: - Búsqueda y análisis de argumentos para sostener solución definitiva.	2	3	5
5	P: - Terreno 1. Se visitan predios productivos de la Agricultura Familiar Campesina y empresarios agropecuarios, donde los estudiantes identifican sistemas antrópicos con distinto nivel de artificialización. (RA2). - Taller 2. Inducción a la lectura 1 A: - Tarea 1. Análisis de relación sistema - subsistema en un predio visitado en terreno. Anexo 4. Lectura 1: El enfoque de sistemas: teoría general de sistemas aplicada.	5	0	5
6	P: - Presentación final (oral y escrita) ABP. (RA1) - Evidencia CG: Valoración y respeto hacia la diversidad. - A través de preguntas inferenciales de la clase expositiva “conceptos básicos de producción vegetal, variedades de especies cultivadas; y razas en producción animal bovina de carne y leche”, los estudiantes identifican los principales factores de producción agropecuaria. - Asignación del trabajo. Factores de producción, germinación y desarrollo vegetal. (anexo 5). (RA3) - Taller 3. Inducción a la lectura 2. M: - Retroalimentación CG. Valoración y respeto hacia la diversidad. - Tutoría para la comprensión lectora. A: - Montaje y monitoreo de ensayos de germinación y producción de biomasa vegetal. Lectura 2: Influencia de los factores agroclimáticos en la productividad de albahaca en una zona árida de Baja California.	2	3	5
7	P: - Los estudiantes realizan una síntesis de la lectura 2. - La clase expositiva “Rol de la investigación en la Agronomía. Morfofisiología vegetal y los factores internos y externos del proceso	2	3	5



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

	germinativo, y del crecimiento y desarrollo vegetal”, permite a los estudiantes relacionar investigación con el desarrollo de ciencias aplicadas y su impacto en la producción. (RA3) M: - Seguimiento y evaluación de ensayos de germinación y desarrollo. Tutoría para un diagnóstico scioproductivo. (RA2-RA3) A: - Montaje, monitoreo y análisis del proceso de germinación y de desarrollo. (RA2-RA3)			
8	P: - Terreno 2 (A+S) . A través de una visita a terreno en Pillanlelbun, los estudiantes realizan un diagnóstico productivo en huertas urbanas. (anexo 6) (RA2). A: - Análisis de la huerta con enfoque de sistemas, distribución relativa del espacio productivo. Monitoreo del ensayo y análisis del desarrollo vegetal.	5	0	5
9	P: - Presentación del diagnóstico de A+S. Características del grupo familiar, mapa de distribución del espacio productivo e identificación de especies cultivadas, sistemas y subsistemas. (RA2) - Presentación escrita de los factores internos y externos identificados en el proceso de germinación. (RA3) - Evidencia CG: Actuación Ética. M: - Retroalimentación ensayos de germinación, y A+S. A: - Monitoreo del ensayo y análisis del desarrollo vegetal.	2	3	5
10	P: - Terreno 3 A+S: Uso del espacio, diseño de una propuesta en terreno y consensuada con el productor. (RA2) A: - Monitoreo del ensayo y análisis del desarrollo vegetal. - Desarrollo de una propuesta de uso del espacio productivo del productor visitado en terreno.	5	0	5
11	P: - Presentación oral de propuesta de uso del terreno productivo. (RA2) - Evidencia CG: valoración y respeto hacia la diversidad. - Clase expositiva. Agricultura mapuche, contrastes. (RA2) A: - Monitoreo del ensayo y análisis del desarrollo vegetal.	2	0	5
12	P: - Terreno 4 A+S: Implementación del diseño del espacio productivo del productor. (RA2) A: - Preparación de la presentación y escrito del ensayo de germinación y desarrollo vegetal. - Lectura 3: Valores y comunicación: Ética del cuidado. Hernán Baeza. Docente de Comunicación y Bioética. Escuela de Medicina. Universidad de Chile. Medicina General. 2001; 31: 113-120	5	0	5
13	P:	2	3	5



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

	• Presentación final (escrito y oral) del ensayo de germinación y desarrollo vegetal. (RA3) • Evidencia CG: Actuación Ética. En relación a la consideración y reconocimiento de dilemas éticos en la proposición factores de germinación y desarrollo vegetal para itinerarios técnicos sustentables y pertinentes a la agricultura familiar campesina, y agricultura urbana. • Clase expositiva. La profesión, rol del Ingeniero Agrónomo. (RA1-RA2-RA3) M: • Retroalimentación CG. Valoración y respeto hacia la diversidad, y actuación ética. • Trabajo colaborativo. Visita guiada por páginas Web del MINAGRI. A: • Identificación del rol de Ing. Agrónomo en cada institución pública. Preparación informe final de A+S.			
14	P: • Trabajo colaborativo: Instrumentos de fomento productivo del MINAGRI para el desarrollo del sector silvoagropecuario. • Presentación (escrita y oral) del informe final A+S. M: • Tutoría: síntesis de trabajo colaborativo. A: • Preparación evaluación global.	2	3	5
15	P: • Evaluación global, en base a un estudio de caso. (RA1-RA2-RA3) M: • Tutoría individual orientadora al desarrollo del estudio de caso. A: • Completitud del estudio de caso.	3	3	5
16	P: • Terreno 5 A+S: Presentación de resultados A+S y ensayos de germinación y desarrollo vegetal a socios comunitarios. (RA2) • Evidencia CG. Actuación ética A: • Lectura 4: mapas mentales.	5	0	5
17	P: • Síntesis de lectura 4. • Taller 4. Uso de mapas mentales en la organización de ideas. • A modo de síntesis, elaboración de un mapa mental del curso desarrollado. (RA1-RA2-RA3) M: • Retroalimentación evaluación global, y de la CG de actuación ética. A: • Uso del mapa mental preparar el examen final del curso.	1	4	5
Subtotal		51	34	85
Total		170		



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

VI. Material de lectura

Lecturas obligatorias

1. Lectura 1: El enfoque de sistemas: teoría general de sistemas aplicada. John P. van Gigch. Ed. Trillas. México. Disponible en: <http://www.unamerida.com/archivospdf/306%20Lectura3.2.pdf>
2. Lectura 2: Influencia de los factores agroclimáticos en la productividad de albahaca en una zona árida de baja California. Revista Ciencias técnicas agropecuarias 17(1) P 44-47.
3. Lectura 3: Valores y comunicación: Ética del cuidado. Hernán Baeza. Docente de Comunicación y Bioética. Escuela de Medicina. Universidad de Chile. Medicina General. 2001; 31: 113-120.
4. Lectura 4: Mapas mentales. Ete Volcanes 2008 N°3.

VII. Anexos

Anexo 1: Condiciones generales del curso

Asistencia: se exige al menos un 80% de asistencia y 100% para actividades de campo, terrenos o laboratorio. Aquel estudiante que por motivos de fuerza mayor incurra en alguna inasistencia debe presentar en un plazo no mayor a 5 días hábiles un certificado que respalde la situación que impidió asistir a clases. En caso de que la inasistencia fuera a alguna evaluación, el certificado le permitirá recuperar la nota en una prueba global antes de finalizar el curso.

Hora de llegada a clases: la puerta de la sala se cerrará después de 15 minutos de iniciada la clase a la hora establecida en el horario respectivo. Respecto de las salidas a terreno se considerará el mismo criterio, 15 minutos de espera como máximo.

Eximición: la evaluación global (examen) es obligatoria para todos los estudiantes del curso.

Aprobación del curso: el curso se aprueba con nota igual o superior a 4,0 y un mínimo de 80% de asistencia a clases de cátedra y 100% para actividades de campo, terreno o laboratorio.

Evaluaciones

Evaluación	Semana	Ponderación (%)
Estudio de caso 1: estilos de agricultura.	2	3
Presentación oral 1 ABP: Sistemas productivos de Chile.	3	4
Presentación oral 2 ABP: Sistemas productivos de Chile.	4	8
Tarea 1: Análisis de relación sistema-subsistema.	5	4
Presentación final (oral y escrito) ABP: Sistemas productivos de Chile.	6	8
Síntesis lectura 2.	7	2,5
Presentación oral diagnóstico A+S.	9	4
Presentación oral propuesta de uso suelo A+S.	11	4
Lectura 3: Valores y comunicación. Ética del cuidado.	12	2,5
Presentación oral y escrita del ensayo de germinación.	13	8
Presentación oral y escrito final A+S.	14	8
Evaluación global (examen)	15	40
Mapa mental.	17	4



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Instancias de validación de Competencias Genéricas (CG)

CG a validar	Semana	Instancia de evidenciación
Valoración y respeto hacia la diversidad.	4	Presentación oral 2 ABP: la solución y sus argumentos.
Valoración y respeto hacia la diversidad.	6	Presentación final (oral y escrita) ABP.
Valoración y respeto hacia la diversidad.	11	Presentación de propuesta de uso del terreno productivo
Actuación ética	9	Presentación escrita de los factores internos y externos identificados en el proceso de germinación.
Actuación ética	13	Presentación final (escrito y oral) del ensayo de germinación y desarrollo vegetal.
Actuación ética	16	Terreno 5 A+S: Presentación de resultados A+S y ensayos de germinación y desarrollo vegetal a socios comunitarios. (RA2)

Anexo 2: Pauta general para el desarrollo del estudio de caso 1: estilos de agricultura

De acuerdo a la descripción de las actividades agropecuarias mencionada en cada caso asignado por el profesor, realice un revisión de literatura y al menos con tres fuentes bibliográficas identifique el estilo de agricultura del caso asignado. Para ello utilice el siguiente formato:

Formato de presentación: Estudio de caso. Estilos de agricultura.

Caso asignado	Seleccione el(los) elementos que definen el estilo de agricultura a que pertenece el caso asignado.	Señale los autores (mínimo 3) que avalen uno o más elementos de los seleccionados en la columna anterior.
	1. Es una forma de vida. 2. Su fin es lucrar. 3. Se basa en las energías del cosmos. 4. Se rige por elementos que no han sido demostrados científicamente. 5. Se basa en la no intervención. 6. Se basa en la sustitución de insumos. 7. Cultura agricultura permanente.	



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Rúbrica de evaluación del estudio de caso 1.

Anexo 3: Pauta general para el desarrollo de la propuesta técnica en base a un Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Cada grupo es asesor del Ministerio de Agricultura, y el Ministro les encarga la misión de evaluar técnica y económicamente la posibilidad de impulsar el desarrollo de un determinado sistema productivo en una región dada, para que, posterior a un acabado análisis en base a los criterios de la tabla 1, sea presentada una propuesta.

Existen dos posibles escenarios:

Que efectivamente el sistema productivo a impulsar en la región sea técnica y económicamente viable, lo que se deberá fundamentar en base a los criterios de la tabla 1.

Que el sistema productivo a impulsar en la región sea técnica y económicamente inviable, lo que deberá fundamentar en base a los criterios de la tabla 1, y además señalar en que región del país este puede ser instaurado e impulsado, considerando en ello los fundamentos establecidos en la tabla 1. La propuesta: Se deberá utilizar letra Arial 12, espacio sencillo, margen superior 2,5 cm, inferior 2,5 cm, izquierdo 3 cm y margen derecho 3 cm.

Tabla 1. Criterios y formato a considerar para la elaboración de la propuesta

Capítulo	Descripción				Extensión máxima (páginas)
	Portada				1
I	Introducción				1
	Criterio	1	2	3	4
	Fuente bibliográfica	Señala 1 fuente bibliográficas correspondientes a sitio web sin autor conocido.	Señala 2 fuentes bibliográficas correspondiendo una a publicaciones de investigación o extensión y otra a sitio web sin autor conocido.	Señala 3 o más fuentes bibliográficas correspondiendo 2 a publicaciones de investigación o extensión y 1 a sitio web con autor conocido.	Señala mínimo 3 fuentes bibliográficas correspondientes a publicaciones de investigación o extensión.
	Elemento que define el estilo de agricultura	Utiliza y argumenta al menos 1 elemento que define incorrectamente el estilo de agricultura.	Utiliza y argumenta al menos 1 elemento que definen el estilo de agricultura.	Utiliza y argumenta al menos 2 o más elementos en que uno define correctamente el estilo de agricultura.	Utiliza y argumenta al menos 2 o más elementos que definen el estilo de agricultura.
II	Resumen				1
III	Criterios para el análisis				10
3.1	<i>Ubicación geográfica</i>				<i>1</i>
3.2	<i>Descripción de las características técnicas generales que median su desarrollo indicando clima, suelo y fases o etapas del proceso de producción.</i>				<i>6</i>
3.3	<i>Principales recursos utilizados para la producción</i>				<i>1</i>



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

3.4	<i>Importancia económica a nivel local y nacional</i>	2
IV	Conclusiones <i>Fundamentación para la toma de decisiones según los criterios presentados anteriormente</i>	1
V	Literatura citada	1
Total de páginas máximo		15

Pauta para la exposición del trabajo:

1. Cada grupo dispondrá de un máximo de 15 minutos para desarrollar su exposición, en donde todos los integrantes deben ser participes.
2. La exposición debe contener un máximo de 20 diapositivas elaboradas en el Software Power Point.
3. La exposición debe abordar todos los puntos mencionados en desarrollo del tema.

Material para el estudiante: Pauta para el desarrollo de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

ABP como estrategia de aprendizaje

Estimado estudiante ésta guía tiene la intención de contarte la estrategia que trabajaremos con ustedes, que en este caso será el Aprendizaje Basado en Problema.

Así en una primera parte se les definirá lo que es el Aprendizaje Basado en Problema y sus objetivos, posteriormente se describirán las fases, y finalmente las acciones que debe realizar el alumno durante el proceso. Las descripciones que te presentamos son adaptadas del documento “El aprendizaje basado en problemas” del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y del libro El aprendizaje basado en problema de Linda Torp y Sara Sage¹.

¿Qué es el ABP?

Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resultan importantes. En el ABP un grupo de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje.

Durante el proceso de interacción de los estudiantes, para entender y resolver el problema, se logra el aprendizaje de los conocimientos propios de una materia, comprender la importancia de trabajar colaborativamente, desarrollar habilidades de análisis crítico y síntesis de información y un compromiso en el proceso de aprendizaje.

Características del ABP

- Es un método de trabajo activo donde los estudiantes participan constantemente en la adquisición de su conocimiento.
- El método se orienta a la solución de problemas que pueden ser más o menos dirigido por el tutor.
- El aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor o sólo en los contenidos.
- Es un método que estimula el trabajo colaborativo.
- Se trabaja en grupo
- El maestro se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.
- Al trabajar con el ABP la actividad gira en torno a la discusión de un problema y el aprendizaje surge de la experiencia de trabajar sobre ese problema, es un método que estimula el autoaprendizaje y permite la práctica del estudiante al enfrentarlo a situaciones reales y a identificar sus deficiencias de conocimiento.

Objetivos del ABP

¹ Este documento puede ser consultado en: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

- Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.
- Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales.
- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrado y flexible.
- Orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora.
- Estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común.

Pasos de Aprendizaje Basado en Problema ²

- 1.- Presentación del problema
- 2.- Determinar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas
- 3.- Determinar objetivos de aprendizajes
- 4.- Búsqueda de información para las posibles soluciones
- 5.- Definir o redefinir el enunciado del problema
- 6.- Obtención de nueva información
- 7.- Generar y determinar el mejor haz de soluciones plasmado en un informe escrito.

1.- Presentación del problema

Se les presenta el problema a los estudiantes y es compartido por todos. Algunas veces es útil generar algunas preguntas con respecto a la problemática. Estas pueden ser dadas por el propio tutor o por los estudiantes. En este apartado es importante tener una noción de cuál es el problema y que posibles soluciones podemos dar. Estos puntos clave nos permiten trabajar en el segundo paso.

2.- Determinar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas

Esta etapa permite que el estudiante se de cuenta de lo que sabe y de lo que les hace falta saber y a que establezca que ideas tiene de la situación. Permite además recuperar conocimientos previos y establecer un foco alrededor del cual se reunirá la información necesaria para resolver el problema.

3.- Determinar objetivos de aprendizaje

En este punto los estudiantes deben organizar su tiempo y trabajo en relación a objetivos de aprendizaje que se desprende de la etapa anterior. Además deben generar un plan de trabajo cuyo fin es recoger información para su análisis y posteriormente generar posibles soluciones fundamentadas. La formulación de objetivos permite que se oriente el trabajo individual y colectivo de los miembros del equipo.

4.- Búsqueda de información para las posibles soluciones

Posterior a determinar los objetivos de aprendizaje y generar la planificación el equipo deberá comenzar la búsqueda de información. Por medio de la planificación se debería realizar una búsqueda de fuentes que sea eficaz y que se pueda evaluar a la luz del aporte que puede dar para el análisis y posterior solución del problema. Durante esta búsqueda el grupo deberá distribuir las funciones y roles, habiendo tiempos para la búsqueda individual y grupal.

5.- Definir o redefinir el enunciado del problema

² Adaptación del libro Torp, L. y Sage, S. (2007) “El aprendizaje basado en problemas”: Desde el jardín infantil hasta el final de la secundaria. Argentina, Amorrortu.



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

A partir de la búsqueda de información, el grupo deberá enunciar nuevamente el problema a partir de los hallazgos encontrados. Durante esta fase deberán identificar los elementos conflictivos que deberán mejorar para una solución adecuada al problema planteado. Esta fase puede realizarse varias veces, hasta encontrar la información que permite realizar una mejora en la solución del problema. Los estudiantes pueden ir trazando un mapa del problema a medida que este se presenta, y hacer conjeturas sobre las causas, las soluciones y las consecuencias potenciales. (ésta acción se puede realizar desde el principio del problema y puede ir modificándose cada vez que se redefina el problema)

6.- Obtención de nueva información

Dependiendo del tiempo y la complejidad del problema, muchas veces es necesario generar una nueva búsqueda de información que permita un mejor análisis y posibles soluciones a la situación que se te está presentando.

7.- Generar y determinar la o las mejores soluciones plasmado en un informe escrito.

Posterior a la búsqueda los estudiantes podrán seleccionar la o las mejores soluciones las cuales están fundamentadas a partir del análisis crítico realizado a partir de la búsqueda de información. Este punto se plasma en un informe que entrega el grupo donde se da cuenta de la propuesta realizada por el grupo. Dentro de un informe de ABP, también se puede pedir una bitácora que dé cuenta del proceso realizado por los estudiantes.



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

DOCUMENTOS A TRABAJAR QUE DAN CUENTA DE LA BITÁCORA DE PROCESO

Sesión 1 de monitoreo.

1.- Presentación del problema: Los grupos van a supervisión y muestran sus avances, deben responder a las siguientes preguntas:

¿Cuál es el problema?

¿Qué hipótesis se hacen de él?

¿Cuáles son las posibles soluciones?

Estos elementos pueden permitir una mayor comprensión del problema.

2.- Determinar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas. El grupo debe ir completando el siguiente cuadro:

SABEMOS	NOS HACE FALTA SABER	IDEAS

3.- Determinar objetivos de aprendizajes

Objetivos de aprendizaje con respecto a lo que deben aprender.	
¿Qué búsqueda de información debo realizar? Indicar que en específico se debe buscar de información Indicar el lugar donde se buscara la información.	



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Planificación de las actividades al interior del grupo.	Acciones grupales
	Acciones individuales (indique a la persona responsable y la tarea que realizará)

Trabajo autónomo del grupo

4.- Búsqueda de información para las posibles soluciones

a) Evidencia de la búsqueda de información.

La evidencia de la búsqueda de información debe ser orientada a los sistemas de producción.

Año	Autor/es o institución.	Libro, revista, página Web.	Colocar el título del artículo de la revista que sirvió o el título del libro o del documento extraído de la página Web que se utilizó y las páginas cuando sea necesario	Explicar de que sirvió y cuando se utilizó la información dentro del trabajo.
En caso de que la página sea de una institución gubernamental colocar la fecha de extracción de documento.	En caso de una asociación se coloca la institución es artículo, libro u otro documento, se coloca la asociación.	Color nombre del libro, pagina Web o revista utilizada		

b) Evaluación de roles desarrollados durante fase autónoma

En este apartado cada estudiante debe registrar las tareas en las cuales trabajó y la cantidad de horas utilizadas. Además de evaluar su desempeño.

Con respecto al primer punto el integrante coloca las horas y evalúa su desempeño con respecto a la tarea realizada, de hecho puede que haya participado en solo una de las tareas (búsqueda de información y en las otras no), también puede darse que participe en más de una tarea.

Para evaluar su desempeño se utilizará una valoración de 1 a 7, a continuación se expone lo que significa cada uno de los puntos:

1: No hubo trabajo por parte de la persona.

2: El trabajo fue mínimo, no hubo participación con los demás miembros del grupo. Se comprometió pero no cumple a su grupo.

3: Hubo escasa participación, (fue solo una vez a reuniones del equipo), el cumplimiento de su tarea se realiza pero no ayuda al grupo ya que llega tarde, no es atinente o es demasiada superficial. No cumple las tareas ni compromiso con el grupo.

4: A veces participa otras no lo hace

5: Su participación es adecuada en el grupo de trabajo, cumple la mayoría de las veces con las tareas asignadas. La búsqueda de información la mayoría de las veces es adecuada.

6: Se compromete con las tareas, las comparte con el equipo y pueden en conjunto llegar a organizarla. No falta a ningún compromiso con el equipo.



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

7: Su compromiso es alto con el equipo, se hacen preguntas con respecto a las tareas asignadas, hay una reflexión sobre lo que están haciendo, lo cual permite mejorar la tarea.

Nombres de los integrantes del grupo	Búsqueda de información	Análisis de la información (desglosarla y saber para que sirve o no sirve)	Ordenar información para incorporarla a la pauta de la propuesta
	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)
	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)
	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)
	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)
	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)
	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)	Horas Nota (1- 7)

Observaciones:

c) Al finalizar esta paso responder la siguiente pauta de trabajo en equipo

INDICADORES	INSUFICIENTE	SATISFACTORIO	DISTINGUIDO
Planificación del Equipo	El equipo realiza un trabajo desorganizado.	El equipo se plantea pasos a seguir y realiza una planificación.	El equipo se plantea pasos a seguir, realiza planificación y es capaz de darse cuenta de los acierto y errores.
Habilidades comunicacionales del grupo	Expresan sus ideas en forma confusa.	Expresan sus ideas con claridad en forma oral y escrita.	Expresa sus ideas con claridad en forma oral y escrita. Aceptan críticas y mejoran.
El equipo acepta las diversas opiniones	Los miembros del equipo opinan manteniendo cada miembro su punto de vista.	Los miembros del equipo escuchan y comparten y/o negocian las opiniones de sus compañeros.	Los miembros del equipo escuchan y comparten y negocian y/o apoya las opiniones de sus compañeros. Además realizan críticas constructivas.

Observaciones

Retroinformación grupal 1. Exposición oral y escrita del trabajo realizado hasta el momento. Se entrega copia de lo trabajado hasta el momento (no la carpeta de trabajo sino una fotocopia de la bitácora trabajada hasta el momento y el informe hasta donde esté trabajado)



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Trabajo Autónomo (Sesión 2).

A continuación se exponen los puntos que deberían estar para la tutoría individualizada del equipo.

5.- Definir o redefinir el enunciado del problema

Para tutoría traer una descripción de la situación problema y posibles soluciones relacionadas con la retroinformación que se realizó en clases.

6.- Obtención de nueva información

Para la sesión traer objetivos de aprendizajes para nueva información evaluando el cumplimiento de los antiguos y la mejora de ellos para llegar a una mejor solución del problema. Se puede ir respondiendo las siguientes preguntas:

1.- ¿Cuánto de la información anteriormente buscada me sirvió para la solución de mi problema?

2.- ¿Dónde debo buscar para fundamentar de manera adecuada las soluciones que deseo entregar?

3.- Uso de cuadro para identificar la información

Año	Autor/es o institución.	Libro, revista, página Web.	Colocar el título del artículo de la revista que sirvió o el título del libro o del documento extraído de la página Web que se utilizó y las páginas cuando sea necesario	Explicar de que sirvió y cuando se utilizó la información dentro del trabajo.
En caso de que la página sea de una institución gubernamental colocar la fecha de extracción de documento.	En caso de una asociación se coloca la institución es artículo, libro u otro documento, se coloca la asociación.	Color nombre del libro, pagina Web o revista utilizada		



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

--	--	--	--	--

Sesión de monitoreo 2 (Sesión 3)

Durante la sesión se analizarán los siguientes aspectos:

Retro - información individualizada del trabajo realizado por cada grupo, a partir de la información de la bitácora e informe preliminar.

Desempeño individual y del equipo de trabajo

Revisión de algunos aspectos nuevos que han surgido y análisis de las posibles soluciones buscadas.

Trabajo autónomo (Sesión 4)

7.- Generar y determinar el mejor haz de soluciones plasmado en un informe escrito.

Se trabaja en el informe escrito final de la propuesta técnica.

Presentación oral y escrita de la propuesta (Retroinformación 2).

EVALUACIÓN DE INFORME DE ABP

El informe entregado se evaluará con la siguiente rúbrica:

Competencia comunicativa: Producción de texto.

- Claridad de las ideas. Esto implica que la producción de texto debe poseer coherencia y cohesión.

La coherencia significa establecer cuál es la información pertinente que se ha de comunicar y cómo se ha de hacer (en qué orden, grado de precisión o detalle, con qué estructura, etc.). La cohesión hace referencia a las articulaciones gramaticales del texto (conectores, sustituciones, etc.), este no debe presentar repeticiones innecesarias y debe ser claro para el que lo lee.

- Uso correcto de las reglas ortográficas
- Uso de lenguaje formal, propio de la materia sobre la que versa el trabajo.

Competencia del pensamiento: Proceso cognitivos básicos.

- Proceso de análisis descriptivo: este proceso implica que se debe identificar la información relevante e identificar las relaciones que se presentan dentro de un texto escrito. De esta manera se puede resumir, comprender y determinar la utilidad de él.
- Proceso de síntesis: implica sistematizar y reorganizar información. En este caso éste proceso se utilizará principalmente para realizar la introducción y conclusión del trabajo.
- Proceso de Valoración de la información. Luego de realizar los procesos de análisis, síntesis e inferencia, las personas pueden emitir una opinión relativamente fundamentada sobre el material con el cual se ha trabajado. Este proceso se utilizará sobre todo en la parte del informe que hace referencia a la conclusión del informe.

Competencias en TIC,S

- Búsqueda adecuada de la información en páginas web y/o en fuentes bibliográficas.

Aspectos formales

- Capacidad de los estudiantes para adecuarse a formato que es asignado en la asignatura.



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

2.- Rúbrica de evaluación

Criterios	Insuficiente (1- 3,9)	Suficiente (4,0 - 5,9)	Distiguado (6,0 - 6,5)	Sobresaliente (6,5 - 7,0)
Formato	El informe no se desarrolla conforme la estructura planteada	El informe se desarrolla conforme la estructura planteada en 2 de 5 puntos.	El informe se desarrolla conforme la estructura planteada en 4 de 5 puntos.	El informe se desarrolla conforme la estructura planteada en su totalidad.
Resumen	La síntesis es un punteo y no hay una ilación de ideas. No muestra lo principal del trabajo	La síntesis muestra algunos puntos del trabajo, pero es general o hay ideas particulares y generales unidas.	La síntesis realizada presenta ideas generales y particulares, pero en general se encuentra toda la información, aunque no de manera resumida.	Se consideran todos los puntos que se trabajaron en el informe. Se realiza una síntesis con las ideas principales de cada área del informe.
Introducción	La introducción es muy extensa y se focaliza sobre todo a realizar una historia del producto. No cuenta de que se trata el trabajo o lo hace de una manera muy escueta, saltándose algunos puntos.	La introducción se focaliza a contar sobre la historia del producto y de manera aparte comenta sobre la presentación del trabajo	La introducción expone algunas ideas sobre el producto, pero la va relacionando en algunos aspectos, con el trabajo y con el rol como asesor del MINAGRI	La introducción cuenta con una idea descripción general del producto, para posteriormente situarlo a chile y como se ha desarrollado. Luego de ello va relacionando estos aspecto con la presentación del trabajo y se situa claramente en el rol como asesor del MINAGRI
Desarrollo del tema	Describe en términos generales las características técnicas generales del sistema productivo, no identifica fases o etapas del proceso de producción, no lo relaciona con clima, suelo y zona geográfica.	Describe en términos generales las características técnicas generales del sistema productivo, no identifica fases o etapas del proceso de producción, no lo relaciona con clima, suelo y zona geográfica.	Describe las características técnicas del sistema productivo, identifica fases o etapas del proceso de producción, no lo relaciona con clima, suelo y zona geográfica.	Describe en profundidad las características técnicas del sistema productivo, identifica fases o etapas del proceso de producción, y lo relaciona con clima, suelo y zona geográfica



Rodrigo del Valle Martin
Director General de Docencia

Calidad de las conclusiones	La conclusión no es una propuesta, se basa en elementos subjetivos, sin mayor análisis técnico y económico	La conclusión es una propuesta, se basa en elementos subjetivos, sin mayor análisis técnico y económico	La conclusión una propuesta, se basa en elementos objetivos, sin mayor análisis técnico y económico.	La conclusión es una propuesta clara, se basa en argumentos objetivos, presenta análisis técnico y económico.
Redacción y/o ortografía	El informe presenta continuamente faltas ortográficas y/o problemas de redacción severos, estos no permite comprender el texto con claridad.	El informe presenta, en algunas de sus partes, problemas de ortografía, sin embargo se comprenden las ideas.	El informe no presenta, en el 70%, problemas de redacción y de ortografía.	El informe no presenta problemas de redacción y/o ortografía.
Cohesión (uso adecuado de conectores,)	No se comprenden las ideas planteadas con respecto a la investigación, los conectores no son usados de manera adecuada. Hay constantemente repetición de ideas.	Se puede comprender las ideas de la investigación, sin embargo se repiten continuamente y los conectores no son siempre adecuados.	La investigación presenta ideas claras que permiten comprender la investigación. Sin embargo en ocasiones se pierde la cohesión.	El informe presenta ideas claras que permiten comprender la investigación. Los conectores se utilizan de manera adecuada.
Uso apropiado del lenguaje. (uso en tercera persona)	El lenguaje no es adecuado para un texto de investigación.	El informe de investigación presenta un lenguaje que en general es adecuado para un texto investigativo. Sin embargo, en algunas ocasiones, la producción del texto toma elementos de un lenguaje coloquial	El informe de investigación presenta un lenguaje que en general es adecuado para un texto investigativo.	El informe de investigación presenta un lenguaje que en su totalidad es adecuado para un texto investigativo
Manejo de TIC's	No se realiza una búsqueda de información por medios tecnológicos y biblioteca y/o sólo se utiliza una fuente.	Se realiza una búsqueda de información por medios tecnológicos y biblioteca.	Se realiza una adecuada búsqueda de información por medios tecnológicos, donde se incluyen más de dos	Se realiza una búsqueda de información (por medios tecnológicos) variada que incluye fuentes especializadas



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

			fuentes. Se cita y se busca en sitios especializado en la materia y se busca el biblioteca, diarios, revista de la especialidad. Hace alguna referencia de las fuentes utilizadas durante el trabajo	como también más generales. Hace las referencias de las búsqueda en cada parte del trabajo.
--	--	--	---	--

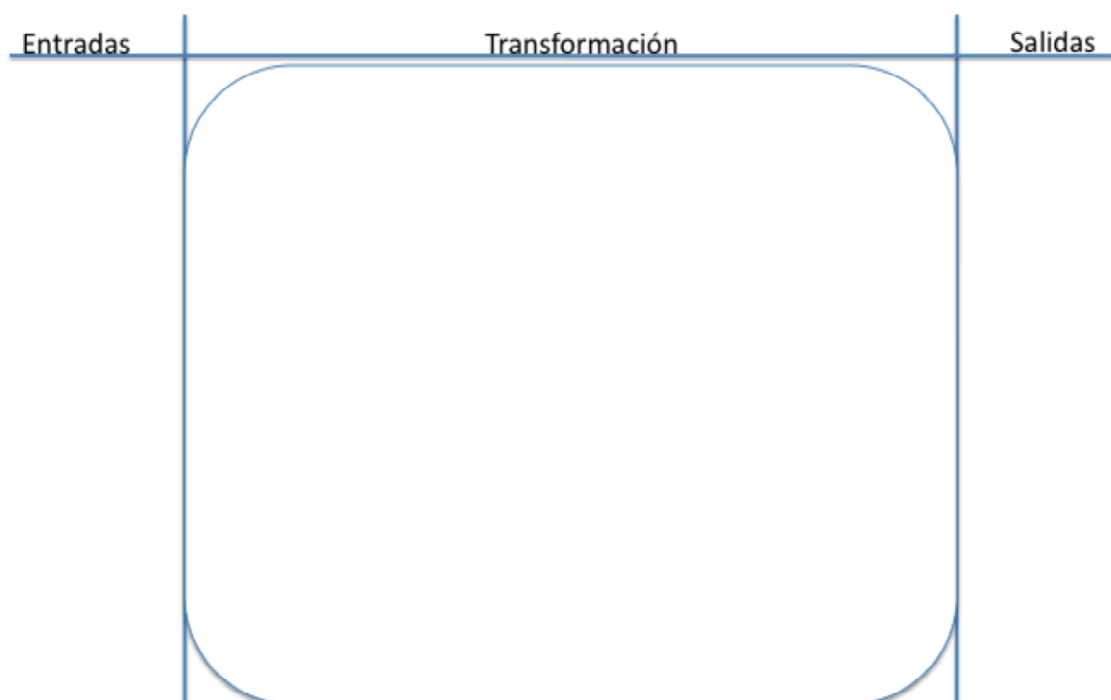


Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Anexo 4. Análisis predial con enfoque de sistemas.

Cada grupo de trabajo debe realizar un esquema (de acuerdo al marco general que aquí se presenta) que represente el funcionamiento del sistema “predio Pillanlelún”, identificando subsistemas y las relaciones existentes entre éstos, que en conjunto, logran el (los) objetivo(s) productivo(s).

Análisis predial con enfoque de sistemas



En la sección de transformación se deben identificar los subsistemas y las relaciones entre ellos por medio de flechas.

Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Anexo 5. Pauta general para el montaje y evaluación del ensayo: Factores de producción, germinación y desarrollo vegetal.

Metodología:

Los grupos de trabajo ya conformados, deberán elaborar un informe basándose en la pauta y ejemplo que se adjuntan, es muy importante ceñirse estrictamente a lo señalado.

Pauta para la elaboración del informe

Se deberá utilizar letra Arial 12, espacio sencillo, margen superior 2,5 cm, margen inferior 2,5 cm, margen izquierdo 3 cm y margen derecho 3 cm, hoja tamaño carta.

Capítulo	Descripción	Extensión (páginas)
	Portada	1
I	Introducción	1
II	Resumen	1
III	Materiales y Métodos <i>En este capítulo se deberá detallar primero los materiales utilizados para montar el ensayo, así como los tratamientos que indique el profesor, y también lo utilizado para su seguimiento y medición. En la sección de métodos, todo lo relativo a como se realizó en trabajo, en general el informe debe ser redactado en pasado y tener tercera persona, ya que dan cuenta de lo realizado. (véase publicación adjunta como formato guía).</i>	1
IV	Resultados y Discusión <i>En este capítulo se deben presentar los resultados de lo realizado, en este caso: el porcentaje de germinación para la especie, a los 7, 15 y 21 días, el largo aéreo a los 7, 15 y 21 días, y todas las observaciones realizadas durante el seguimiento del ensayo, ojala con fotografías. En este punto es de suma importancia que revisen literatura y comparen sus resultados. Para la presentación de los resultados deben utilizar gráficos y tablas. (véase publicación adjunta como formato guía).</i>	5
V	Conclusiones <i>Se deben considerar como conclusiones solo lo que se desprenda del ensayo, apoyándose en la literatura. (véase publicación adjunta como formato guía)</i>	1
V	Literatura citada <i>(véase publicación adjunta como formato guía)</i>	1

Total de páginas máximo

11

Como referencia, para la revisión de literatura remítanse a libros, revistas o páginas Web que se refieran a la germinación en las especies con que cada grupo está trabajando. Las comparaciones deben ser generales como: tipo de germinación, días necesarios para que se lleve a cabo el proceso de germinación, condiciones ambientales para la germinación, y crecimiento aéreo y radicular, etc.

Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Ejemplo de informe científico.

Efecto de tratamiento pregerminativo sobre la germinación de semillas de *Eucryphia glutinosa* (Poepp. et Endl.) Baillon

Effect of pretreatment on germination of seeds of *Eucryphia glutinosa* (Poepp. et Endl.) Baillon

PATRICIO BREVIS ACUÑA ¹

¹ Department of Horticulture, University of Georgia, 1111 Plant Sciences Building, Athens, GA 30602-7273, USA. E-mail: brevis@arches.uga.edu

Resumen

El propósito de este trabajo fue determinar los efectos de tratamiento pregerminativo con frío y tiempo de aplicación sobre la capacidad germinativa y la velocidad de germinación de semillas de *Eucryphia glutinosa* (Poepp. et Endl.) Baillon. Las semillas se mantuvieron a 3-4°C en arena seca y húmeda (enfriamiento seco y estratificación, respectivamente) durante 30, 60 y 90 días. Un control fue evaluado a intervalos de 30 días junto con las semillas tratadas. La germinación se llevó a cabo en una cámara a 23°C. En promedio el porcentaje de germinación fue $77,0 \pm 6,8\%$. La capacidad germinativa de las semillas no se vio afectada por los tratamientos pregerminativos ni por los tiempos de aplicación. Los tratamientos tuvieron efecto sobre la velocidad de germinación, siendo estratificación por 60 y 90 días los que mostraron las mayores tasas de germinación. Las semillas almacenadas a temperatura ambiente no mostraron cambios en su capacidad germinativa ni en la velocidad de germinación hasta seis meses desde cosechadas.

INTRODUCCION

Guindo santo (*Eucryphia glutinosa* (Poeppig et Endlicher) Baillon) es una especie endémica de Chile de gran valor ornamental que habita entre las provincias de Linares y Malleco, entre los 250 y 900 m s.n.m. ([Rodríguez et al. 1983](#)). Dentro de sus atributos destacan su delicado aspecto de pequeño árbol caducifolio a siempreverde; su tardío período de floración que ocurre entre los meses de enero y febrero, época en la cual pocos árboles ornamentales se encuentran en floración; sus conspicuas flores, de seis cm de diámetro, las más grandes dentro del género *Eucryphia*; su follaje que en otoño cambia desde color verde lustroso a anaranjado o púrpura antes de caer; y su alta rusticidad edafoclimática ([Cullen et al. 1995](#), [Dress 1956](#), [Phillips y Rix 1989](#), [Rodríguez et al. 1995](#), [Wright 1983](#)). Por estas razones fue introducido a Inglaterra en 1851 ([Bausch 1938](#)), donde se ha cultivado con éxito y se han desarrollado dos híbridos y varios cultivares. *Eucryphia x nymansensis* Bausch cv. 'Nymansay', el cruzamiento más exitoso (*E. glutinosa* x *E. cordifolia*), se caracteriza por ser más vigoroso y erecto que *E. glutinosa*. Este híbrido alcanza hasta 15 m de altura, es siempreverde, de hojas simples y trifoliadas, flores de hasta 7,5 cm de diámetro, es más fácil de propagar por estacas y tolera suelos alcalinos ([Cullen et al. 1995](#), [Dress 1956](#), [Phillips y Rix 1989](#), [Wright 1983](#)). La propagación del guindo santo se realiza mediante estacas, mugrones y semillas ([Sheat 1948](#), [Vogel y Doll 1999](#)). La germinación de semillas



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

permite obtener cierta proporción de plantas de la forma de flores dobles (*E. glutinosa* (Poepp. et Endl.) Baillon var. plena) que produce flores con más de cuatro pétalos y estambres entre ellos ([Bausch 1938](#), [Cullen et al. 1995](#), [Dress 1956](#), [Phillips and Rix 1989](#)). De acuerdo a [Dress \(1956\)](#), esto representa un carácter de mayor valor ornamental.

Existe poca información en la literatura acerca de la propagación por semillas. [Sheat \(1948\)](#) recomienda almacenar las semillas con arena en lugar fresco y seco hasta su siembra, con lo cual se obtiene una “buena germinación”. Rodríguez et al. (1995) recomiendan su estratificación a 4°C y reportan un 25% de germinación. [Vogel y Doll \(1999\)](#) reportaron entre 70 y 75% de germinación luego de 24 a 48 horas de imbibición en agua fría y que la emergencia ocurrió entre 20 y 60 días desde la siembra en cama caliente a 20-25°C. Existe ambigüedad en la literatura acerca de la verdadera capacidad germinativa de las semillas de guindo santo. Los tratamientos pregerminativos que se han propuesto para esta especie no están debidamente respaldados por evidencia científica. El objetivo de este trabajo ha sido estudiar los efectos de tratamiento pregerminativo con frío y tiempo de aplicación sobre la capacidad germinativa y la velocidad de germinación de semillas de guindo santo.

MATERIAL Y METODOS

Material vegetal. Se utilizaron semillas de *E. glutinosa* recolectadas a orillas del estero Renegado, Los Lleuques, Provincia de Ñuble (Chile), a principios de marzo de 1999. Las semillas se almacenaron a temperatura ambiente por 12 semanas antes de iniciar los tratamientos.

Tratamiento pregerminativo. Las semillas fueron desinfectadas con hipoclorito de sodio al 0,88% por 3 minutos, depositadas en placas Petri con arena estéril y almacenadas a 3-4°C. El sustrato se mantuvo seco (enfriamiento seco) o humedecido con agua esterilizada (estratificación), de acuerdo al tratamiento. Además se consideró un control, que consistió en germinar semillas después de prolongar su almacenamiento a temperatura ambiente.

Tiempo de aplicación. Las placas Petri se mantuvieron por 30, 60 y 90 días en estratificación y enfriamiento seco, luego de lo cual se llevaron a una cámara germinadora programada a 23°C. Para determinar cualquier cambio en la capacidad germinativa de las semillas almacenadas a temperatura ambiente, éstas se hicieron germinar a intervalos de 30 días junto con las semillas tratadas. Antes de la prueba de germinación las semillas del control se desinfectaron como ya fue descrito. Los tratamientos control son designados de acuerdo al número de días después de iniciados los tratamientos con frío (30, 60 y 90).

Conteo de semillas y análisis estadístico. La germinación se monitoreó a intervalos de 2 días durante un mes. El criterio para considerar una semilla germinada fue longitud radicular ≥ 5 mm. Para cuantificar el vigor de las semillas se utilizó la fórmula de velocidad de germinación propuesta por [Maguire \(1962\)](#). El experimento empleó un diseño completamente aleatorio con arreglo factorial. Los factores fueron tratamiento pregerminativo (enfriamiento seco, estratificación y control) y tiempo de aplicación (30, 60 y 90 días). Las unidades experimentales fueron placas Petri con 50 semillas. Se usaron 4 réplicas por tratamiento. Los datos fueron analizados usando el procedimiento ANOVA del paquete estadístico SAS (SAS Institute, Cary, N.C.). Diferencias significativas entre medias fueron identificadas mediante el test de Duncan con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$ ([SAS 1985](#)). No se consideró necesaria la transformación de los porcentajes de germinación. El análisis de la velocidad de germinación se basó en los datos transformados a la raíz cuadrada ([Steel y Torrie 1960](#)), con la finalidad de establecer homogeneidad de varianzas.

RESULTADOS Y DISCUSION



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Efecto sobre la capacidad germinativa. El análisis de varianza reveló que el porcentaje de semillas germinadas no se vio afectado significativamente por los factores en estudio ($p > 0,05$, [cuadro 1](#)). El porcentaje de germinación fue de $77,0 \pm 6,8\%$ (media $\pm$ desviación estándar), similar al reportado por [Vogel y Doll \(1999\)](#). La germinación de semillas almacenadas a temperatura ambiente por seis meses desde cosecha y sin tratar alcanzó niveles considerablemente mayores que el reportado por [Rodríguez et al. \(1995\)](#). La fracción que no germinó correspondería a semillas inviables con daño en sus membranas. Hongos y bacterias fueron capaces de crecer profusamente sobre ellas, probablemente en respuesta a la disponibilidad de solutos que las semillas liberaron al exterior.

Aunque los resultados se limitan a una localidad, éstos sugieren que la calidad de las semillas obtenidas desde comunidades silvestres es adecuada para la propagación de la especie. Guindo santo es una especie rara ([Rodríguez et al. 1995](#)). La evidencia indica que la calidad de las semillas no es un factor en su limitada abundancia.

Efecto sobre la velocidad de germinación. Los factores tratamiento pregerminativo y tiempo de aplicación interactuaron en su efecto sobre la velocidad de germinación ($F_{[4,27]}=2,89$; $p < 0,05$). El [cuadro 2](#) muestra los resultados del análisis de varianza empleando el modelo unifactorial. Las medias difirieron significativamente ($p < 0,05$). La velocidad de germinación fue significativamente mayor ($p < 0,05$) en semillas estratificadas por 60 y 90 días, no habiendo diferencia estadística entre ambas ([cuadro 3](#)).

CUADRO 1 Análisis de varianza (ANDEVA) del porcentaje de germinación de semillas de *Eucryphia glutinosa*. Analysis of variance (ANOVA) for percentage of germination of *Eucryphia glutinosa* seeds.

Fuente de variación	g.l.	SC	MSC	F	P
Modelo					
Tratamiento pregerminativo	2	204,67	102,33	2,25	0,1252
Tiempo de aplicación	2	62,00	31,00	0,68	0,5148
Tratamiento pregerminativo x Tiempo de aplicación	4	187,33	46,83	1,03	0,4107
Error	27	1.230,00	45,56		
Total (corregido)	35	1.684,00			

CUADRO 2 ANDEVA de la velocidad de germinación¹ de semillas de *Eucryphia glutinosa*. ANOVA for speed of germination of *Eucryphia glutinosa* seeds.

Fuente de variación	g.l.	SC	MSC	F	P
	8	6,5609	0,8201	8,63	0,0001*
Error	27	2,5654	0,0950		
Total (corregido)	35	9,1263			

¹ Estimada según Maguire (1962). El análisis se basó en los datos transformados a la raíz cuadrada.

* Significativo al nivel de 5%.

CUADRO 3 Velocidad de germinación¹ de semillas de *Eucryphia glutinosa* en función de tratamiento pregerminativo y tiempo de aplicación.

Speed of germination of *Eucryphia glutinosa* seeds as a function of pretreatment and duration.



Rodrigo del Valle Martin
Director General de Docencia

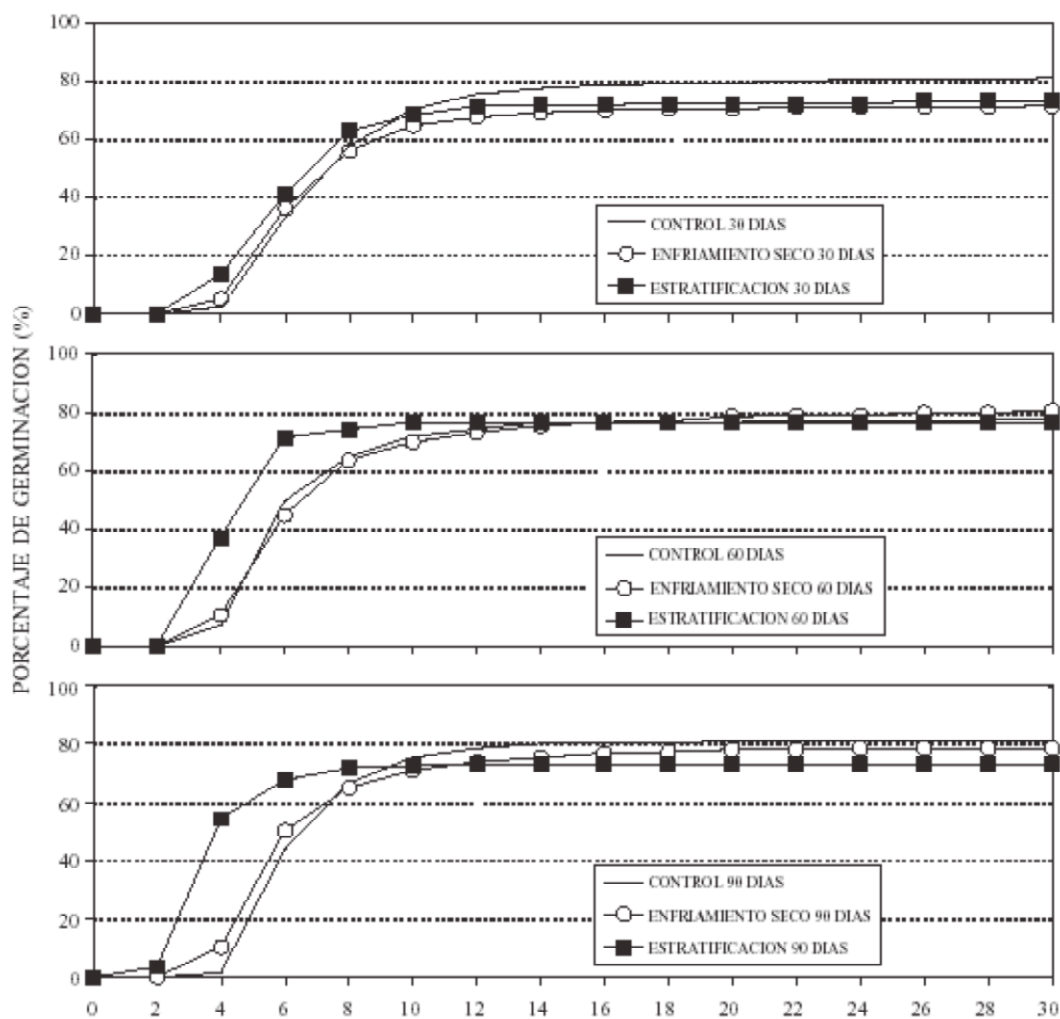
Tratamiento pregerminativo	Tiempo de aplicación (días)		
	30	60	90
Control	3,56 b ²	3,76 b	3,69 b
Enfriamiento seco	3,48 b	3,80 b	3,84 b
Estratificación	3,74 b	4,45 a	4,87 a

¹ Valores corresponden a medias de los datos transformados a la raíz cuadrada.

² Medias seguidas por igual letra no difieren significativamente de acuerdo a test de Duncan con nivel de significancia de 5%.

En estos tratamientos la máxima tasa de germinación se registró al cuarto y sexto día de evaluación ([figura 1](#)). El efecto de los tratamientos se debió al mayor tiempo que las semillas permanecieron hidratadas antes de ser sometidas a las condiciones propicias para la germinación. Según [Bewley y Black \(1994\)](#) la absorción de agua transcurre en tres etapas. Al ser estratificadas por 60 y 90 días, las semillas se imbibieron (fase I) y llevaron a cabo los procesos metabólicos necesarios para preparar la emergencia de la radícula (fase II). Como consecuencia, éstas emergieron rápidamente (fase III) bajo las condiciones de la cámara germinadora. Por el contrario, las semillas sometidas a enfriamiento con sustrato seco no difirieron de las almacenadas a temperatura ambiente al no ocurrir imbibición durante la aplicación del tratamiento pregerminativo.

Las semillas almacenadas a temperatura ambiente no presentaron cambios en la velocidad de germinación. Los tres tratamientos control mostraron patrones similares en la germinación acumulada ([figura 1](#)).



TIEMPO (DIAS)

Figura 1: Germinación acumulada (%) a 23°C en función de tratamientos.
Accumulated germination (%) at 23°C as a function of treatments.

CONCLUSIONES

La capacidad germinativa de las semillas de guindo santo no es un factor limitante para la propagación de la especie. Los porcentajes de germinación obtenidos en este estudio fueron considerablemente mayores que reportes anteriores ([Rodríguez et al. 1995](#)). Los tratamientos con frío no provocaron ningún incremento en los porcentajes de germinación. La estratificación causó, sin embargo, un aumento significativo en la velocidad de germinación. Con el objetivo de obtener una rápida y homogénea germinación, se recomienda estratificar las semillas a 3-4°C por al menos 60 días.

BIBLIOGRAFIA

1. BAUSCH, J. 1938. "A revision of the Eucryphiaceae", *Kew Bulletin* 8: 317-349.
2. BEWLEY, J.D., M. BLACK. 1994. *Seeds: physiology of development and germination*. 2nd edition. Plenum Press, New York, USA. 445 p.
3. CULLEN J., J.C.M. ALEXANDER, A. BRADY, C.D. BRICKELL, P.S. GREEN, V.H. HEYWOOD, P.-M. JORGENSEN, S.L. JURY, S.G. KNEES, A.C. LESLIE, V.A. MATTHEWS, N.K.B. ROBSON, S.M. WALTERS, D.O. WIJNANDS, P.F. YEO (editors). 1995. *The European garden flora*. Volume IV. Cambridge University Press. Cambridge, England. 602 p.
4. DRESS, W.J. 1956. "A review of the genus Eucryphia". *Baileya* 4(3): 116-127.
5. MAGUIRE, J. 1962. "Speed of germination-Aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor". *Crop Science* 2(2): 176.
6. PHILLIPS, R., M. RIX. 1989. *Shrubs*. Random House. New York, USA. 288 p.
7. RODRIGUEZ R. R., O. MATTHEI S., M. QUEZADA M. 1983. *Flora arbórea de Chile*. Editorial de la Universidad de Concepción. Concepción, Chile. 408 p.
8. RODRIGUEZ R. G., R. RODRIGUEZ R., H. L. BARRALES. 1995. *Plantas ornamentales chilenas*. Ed. Lamas. Concepción, Chile. 230 pp.
9. SAS. 1985. *SAS user's guide: statistics*, 5th edition. Cary, N.C.: SAS Institute Inc. 950 p.
10. SHEAT, W. G. 1948. *Propagation of trees, shrubs and conifers*. MacMillan and Co. London, England. 479 p.
11. STEEL, R.G.D., J.H. TORRIE. 1960. *Principles and procedures of statistics*. McGraw-Hill Book Company. New York, U.S.A. 481 p.
12. VOGEL, H., U. DOLL (editores). 1999. Domesticación de diferentes especies nativas ornamentales y medicinales. Seminario. Talca, Chile. U. Talca-FIA. 48 p.
13. WRIGHT, D. 1983. "Eucryphia, Hoheria and Plagianthus". *The Plantsman* 5(3): 167-185.



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Rúbrica para la evaluación de la actividad

Criterio	1	2	3	4
Formato	El informe cumple con un punto de los considerados en la pauta, y su completitud no se ajusta a lo indicado.	El informe cumple con algunos de los puntos considerados en la pauta, y su completitud no se ajusta a lo indicado.	El informe cumple con todos los puntos considerados en la pauta, y su completitud se ajusta parcialmente a lo indicado.	El informe cumple con todos los puntos considerados en la pauta, y su completitud está conforme a lo indicado.
Resultados	Los resultados se presentan en tablas, son descritos sin considerar los tratamientos realizados.	Los resultados se presentan en tablas o gráficos, que son descritos en función de los tratamientos realizados.	Los resultados se presentan en tablas o gráficos, que son descritos e interpretados en función de los tratamientos realizados.	Los resultados se presentan en tablas y gráficos, que son descritos e interpretados en función de los tratamientos realizados.
Discusión	Existen menos de 3 citas bibliográficas de fuentes confiables (artículos científicos, de extensión o divulgación) que avalan o refutan los resultados presentados.	Existen entre 3 y 6 citas bibliográficas de fuentes confiables (artículos científicos, de extensión o divulgación) que avalan o refutan los resultados presentados.	Existen entre 6 y 9 citas bibliográficas de fuentes confiables (artículos científicos, de extensión o divulgación) que avalan o refutan los resultados presentados.	Existen al menos 10 citas bibliográficas de fuentes confiables (artículos científicos, de extensión o divulgación) que avalan o refutan los resultados presentados.
Recomendaciones para itinerarios técnicos.	Considera elementos técnicos no sustentables y poco pertinentes para la AFC y la agricultura urbana	Considera elementos técnicos sustentables pero poco pertinentes para la AFC y la agricultura urbana	Considera elementos técnicos sustentables y pertinentes para la AFC pero no para la agricultura urbana	Considera elementos técnicos sustentables y pertinentes para la AFC y la agricultura urbana



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Anexo 6: sistematización de actividades de A+S mediante un portafolio.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO
FACULTAD RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE AGRONOMÍA

PORTAFOLIO DIGITAL

SISTEMATIZACIÓN APRENDIZAJE Y SERVICIO (A+S)

INTEGRANTES:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

TEMUCO, 2011

Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

INDICE

I INTRODUCCIÓN.

II CONTEXTUALIZACIÓN DEL A+S EN EL CURSO DE INTRODUCCIÓN A LOS RECURSOS NATURALES

(Señalar a juicio del equipo como y por qué se integra el A+S a un curso como Introducción a los Recursos Naturales).

III A+S: DIAGNÓSTICO, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE A+S.

3.1 Diagnóstico.

3.1.1 Identificación del predio.

(Debe incluir al menos: nombre, propietario, superficie, zona agroecológica a la que pertenece y una breve descripción de ella, comuna y apoyos o incentivos que recibe de estamentos gubernamentales).

3.1.2 Características de productivas.

(Rubros predominantes, nivel tecnológico, niveles de producción o rendimientos, tipo de sistema: intensivo o extensivo; y estilo de agricultura).

3.1.3 Características administrativas.

(Quién lo administra, quién toma las decisiones de inversión, quién decide que rubro desarrollar, cuántos trabajadores posee, recibe o no asesoría técnica, de quién, de qué programas de fomento productivo hace uso).

3.1.4 Descripción detallada de un rubro predominante.

(Analizar el rubro con un enfoque de sistemas, señalando las entradas, transformación y salidas, y como estas se relacionan con los demás subsistemas prediales, profundizar en el cómo produce, con qué recursos los hace y para qué objetivo (el mercado o autoconsumo)).

3.2 Evaluación del proceso realizado en el diagnóstico

(Autoevaluar y coevaluar el trabajo en equipo y el desempeño grupal e individual. Aquí se debe incorporar elementos de la reflexión realizada).

3.3 Principal necesidad detectada y acciones que el equipo emprenderá.

(En base al diagnóstico realizado, señalar la principal necesidad en que ustedes como equipo de trabajo pueden contribuir. Enumeren las acciones que desarrollarán junto a la familia).

3.4 Documentación.

(Posterior a la identificación de la principal necesidad, señalen específicamente que aspectos técnicos se requiere profundizar para que desempeñen adecuadamente la función de “asesores” técnicos).

PRIMERA EVALUACIÓN Y RETRO ALIMENTACIÓN.

3.5 Implementación de acciones.

(Corresponde a la implementación de acciones acordadas con cada familia, y que han surgido como resultado del diagnóstico).

3.6 Evidencias de seguimiento.

(En cada presentación de evidencias, deben precisar los avances técnicos en relación a la situación inicial, haciendo uso de fotografías, datos numéricos, gráficos, etc., además de todos los elementos que contribuyan a demostrar los avances. Es de suma importancia incorporar también las reflexiones realizadas durante todo el proceso de implementación).

3.7 Conclusiones.

(Deben desprenderse del trabajo realizado, del contraste o discusión generada al investigar en literatura, debe dar respuesta al problema integrando la propuesta de mejora).



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

SEGUNDA EVALUACIÓN Y RETRO ALIMENTACIÓN.

(En esta oportunidad se presentan las mejoras sugeridas en la primera evaluación y retroalimentación, además de los puntos 3.5 al 3.7. **Se presenta el documento completo**).

TERCERA EVALUACIÓN Y RETRO ALIMENTACIÓN.

(En esta oportunidad se presentan las mejoras sugeridas en la segunda evaluación y retroalimentación. **Se presenta el documento completo**).

Anexo 7. Criterios e indicadores para la validación de las CG de: Actuación ética, y valoración y respeto hacia la diversidad.

Actuación ética

Criterio	Nivel	Nivel 1
		Descubre dilemas éticos en la vida cotidiana personal y social, describiendo sus causas y consecuencias así como los valores éticos en juego
Conexión con la realidad social y profesional		Identifica problemas relevantes de la realidad cotidiana vinculados a la profesión. • Reconoce datos, situaciones y personas relevantes en el ámbito social y/o profesional. • Relaciona situaciones de la realidad global con situaciones de la realidad local.
Identidad personal		Identifica, a partir de las consecuencias de sus acciones, los valores con que actúa cotidianamente. • Describe con claridad sus comportamientos sociales y profesionales distinguiendo causas y consecuencias de sus acciones • Nombra los valores que se manifiestan en su comportamiento jerarquizándolos en función de su importancia
Marco valórico		Reconoce diferentes posturas valóricas ante los dilemas éticos de la realidad. • Diferencia entre soluciones buenas y malas ante dilemas éticos de la realidad • Nombra los valores que se manifiestan en diferentes propuestas éticas
Resolución de conflictos		Logra acuerdos de convivencia académica que le permiten resolver conflictos surgidos en el aula. • Describe los conflictos de convivencia que pueden enfrentarse ante el trabajo académico • Establece criterios de actuación mediante el diálogo con su compañeros

Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia

Valoración y respeto hacia la diversidad

Nivel Criterio	Nivel 1 Reconoce en si mismo elementos de la diversidad individual y cultural valorándose como persona en la interacción cotidiana con otros diferentes.
Reconocimiento en sí mismo	Reconoce y valora en su vida cotidiana y en diversos contextos sus características socioculturales e individuales. • Reconoce en sí mismo dimensiones de la diversidad individual tales como rasgos característicos de su persona. • Aprecia, en sí mismo, los elementos que lo distinguen de los demás y lo hacen único como persona.
Relación con los otros (prácticas inclusivas e interculturalidad)	Valora lo que en él implica la aceptación de la diversidad individual y sociocultural participando en distintas actividades socioculturales. • Acepta trabajar como parte de las acciones de aprendizaje, en todo tipo de grupo. • Identifica elementos personales relativos a la valoración de la diversidad sociocultural. • Describe comportamientos inclusivos e interculturales a través de historias de vida, biografías o relatos personales propios de sus contextos de aprendizaje.



Rodrigo del Valle Martín
Director General de Docencia