

ESCUELA DE VERANO 2024

1- Nombre del curso:

CALIDAD Y SANIDAD DE SEMILLAS. METODOLOGIAS CLASICAS Y NO TRADICIONALES DE ANALISIS EN LABORATORIO

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora (UNLZ).

2- Destinatarios:

Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Forestales, Biólogos y Biotecnólogos. También se proponen como destinatarios a alumnos avanzados de las carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora que hayan cursado la asignatura Fitopatología.

Requisito: debido a que el curso se desarrollará a distancia utilizando la plataforma Zoom, como requisito los inscriptos deberán contar con Internet para tomar las clases virtuales.

3- Duración:

La duración del curso que se propone será de 30 horas totales con 6 encuentros virtuales sincrónicos entre los días 26 de febrero y 8 de marzo del año 2024. Asimismo, se propone comunicación asincrónica entre los docentes y participantes a través de la página virtual, la cual contará con bibliografía, artículos científicos y materiales audiovisuales. Se incluirá además un documento guía de los contenidos del curso con bibliografía en Aula virtual.

4- Planificación de la propuesta:

a) Presentación docente

El equipo docente del curso que se propone son:

Docente coordinadora: Dra. Silvina Larran. Docente del Curso de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata.

Docente invitado: Ing. Agr. Hernán Barca. Docente de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora y Director del Laboratorio de semillas, Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, Lomas de Zamora, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata.

Docente colaboradora: Dra. Marta Mónica Astiz Gasso. ExDirectora del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata.

Docente colaboradora: Msc. Jorgelina Rolleri. Docente del Curso de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata.

b) Presentación de índice de temas/contenidos

1) Programa de contenidos en Módulos/Unidades/Bloques temáticos

Diversas patologías afectan a los cultivos extensivos e intensivos y son las causantes de la disminución de los rendimientos y de la calidad de los productos obtenidos. Los daños son consecuencia de la interferencia de los patógenos en los mecanismos generadores de rendimiento a través de la alteración de las funciones fisiológicas de las plantas que se traducen en un cambio estructural de su morfología normal. La intensificación de la agricultura, así como los sistemas y prácticas de cultivo hoy ampliamente difundidos, como la siembra directa, labranza reducida, el monocultivo y la difusión de especies vegetales susceptibles o de materiales genéticos con baja tolerancia a enfermedades, impactan en el panorama sanitario actual. Ante esta situación es necesario conocer cuáles son las patologías que afectan a los cultivos, el ciclo de vida de los patógenos, cuáles son sus fuentes de inóculo, su epidemiología, cómo sobreviven, entre los aspectos fundamentales a considerar para la toma de decisiones para su manejo.

En muchas de estas patologías, las semillas constituyen una de las principales fuentes de inóculo, incrementando el inóculo en cultivos sucesivos en una determinada área o

dispersando la enfermedad a cortas y largas distancias, introduciendo patógenos en áreas nuevas dentro de un país o de un país a otro a través de la comercialización. En las semillas los patógenos pueden sobrevivir largos períodos y constituyen el inóculo inicial en el nuevo cultivo. Puede mencionarse como ejemplo a patologías conocidas como “manchas foliares” que se presentan en muchos cultivos como los cereales las cuales se vienen incrementando a causa de las prácticas culturales mencionadas anteriormente por ser necrotróficos y a la vehiculización a través de las semillas. A su vez, pueden mencionarse otras enfermedades ocasionadas por patógenos habitantes del suelo que se asocian a la semilla favoreciendo su dispersión.

Los patógenos de semillas suelen causar reducción del porcentaje de germinación, podredumbres, fallas en la pigmentación, entre otros, y algunos son transmitidos a las plántulas produciendo síntomas visibles causando pérdidas en el stand de plantas mientras que otros permanecen asintomáticos quedando latentes a la espera de las condiciones requeridas.

Una de las variables más importantes en el éxito de un cultivo es la sanidad a lo largo de todo el ciclo. Por lo cual, debe partirse de semillas de alta calidad, definida a través de la pureza varietal, vigor, poder germinativo, siendo fundamental su estado sanitario. La calidad de una semilla es determinada por factores genéticos, físicos, fisiológicos y sanitarios. Cabe mencionar que es fundamental el inicio de un cultivo a partir de semilla sana. La detección temprana de patógenos asociados a semillas permite prevenir la ocurrencia de enfermedades en los cultivos. En este sentido, detección y diagnóstico de patógenos a través del análisis de semillas permite identificar y cuantificar los microorganismos presentes. De esta manera, se podrá decidir la necesidad de efectuar un tratamiento con un terapéutico previo a su siembra.

De acuerdo con lo mencionado, se propone el Curso con el siguiente **objetivo general**:

Brindar conocimientos relacionados a la calidad de semillas de especies vegetales, importancia de su sanidad en la productividad y las metodologías tradicionales y no tradicionales para la detección de microorganismos asociados a ellas.

Como objetivos específicos se propone:

Que los participantes:

- logren adquirir herramientas y desarrollen habilidades y destrezas para la detección y el diagnóstico de patógenos asociados a semillas de especies vegetales.

- comprendan el rol epidemiológico de la semilla en la transmisión de enfermedades a corta y largas distancias.

- adquieran conocimientos relacionados a las metodologías de análisis sanitario de semillas en laboratorio con métodos clásicos y no tradicionales.

A continuación, se detallan los contenidos a desarrollar en módulos/unidades:

- **Módulo 1.** La semilla: grano y semilla. Importancia de la calidad de semilla en la productividad. Calidad de semilla. Parámetros de determinación de la calidad: poder germinativo, vigor, pureza, peso de 1000 semillas, pureza varietal y pureza física. Muestreo de semillas. Técnicas de determinación. Diferenciación entre alteraciones de la semilla y alteraciones a causa de patógenos.

-**Módulo 2.** Enfermedad, síntoma y signo: concepto. Alteraciones fisiológicas ocasionadas por patógenos y su relación con la sintomatología. Principales síntomas ocasionados por patógenos en semillas. Patógenos asintomáticos en semillas.

Módulo 3. Rol epidemiológico de la semilla. La semilla como fuente de inóculo a cortas y largas distancias. Microorganismos asociados a semillas (hongos, bacterias y virus). Asociaciones patógenos-semillas. Hongos de campo y de almacenamiento. Patología de semillas objetivos.

-**Módulo 4. Calidad sanitaria.** Protocolos para la determinación de patógenos en semillas por normativas del INASE (Instituto Nacional de Semillas, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación). Técnicas de detección clásicas y diferenciales. Certificación como libre de patógenos.

-**Módulo 5. Calidad sanitaria.** Generalidades de la infección virus y bacterias en semillas. Métodos inmunológicos y moleculares rápidos y sensibles para la detección de microorganismos patógenos. Ejemplos de casos.

-Modulo 6. Calidad sanitaria. Técnica de detección del hongo causante de la festucosis. Requerimientos para la instalación de un Laboratorio de semillas certificado por el INASE. Calibración de aparatos/equipos: balanzas, cámaras, etc., para auditoria realizadas por INASE.

Los módulos se desarrollarán en 6 encuentros sincrónicos virtuales de acuerdo al cronograma que se adjunta más adelante. A su vez, los participantes tendrán una actividad domiciliaria que consistirá en la lectura y análisis de material bibliográfico consistente en metodologías especiales para la detección de patógenos en semillas en laboratorio. A partir de este material deberán resolver las consignas brindadas por los docentes. Luego de su resolución deberán entregarlo para su corrección, realizándose una devolución por parte del docente.

Al finalizar el curso se realizará una evaluación final.

2) Recursos y materiales:

I. Texto guía de producción docente: se incluirá en el aula virtual un documento que contendrá presentación de la unidad temática. Asimismo, se incorporará en el aula virtual bibliografía de consulta, de lectura sugerida o ampliatoria, los cuales además se utilizarán para la resolución de las actividades prácticas.

II. Bibliografía de consulta:

Módulo 1

-International Rules for Seed Testing, Full Issue i-19-8 (300). International Seed Testing Association (ISTA) Zürichstr. 50, CH-8303 Bassersdorf, Switzerland. ISSN 2310-3655.

-ISTA Handbook on Seed Sampling, 2004. 2nd edition. International Seed Testing Association (ISTA), Zürichstr. 50, 8303 Bassersdorf, Switzerland.

-ISTA Handbook on Seedling Evaluation Fourth Edition 2018. International Seed Testing Association (ISTA), Zürichstr. 50, CH 8303 Bassersdorf, Switzerland. ISBN 978-3-906549-39-2.

-ISTA Handbook on Pure Seed Definitions. 3rd. edition, 2010. International Seed Testing Association (ISTA), Zürichstr. 50, 8303 Bassersdorf, Switzerland. ISBN 978-3-904549-46-0.

Módulo 2

-Agrios, GN. 2005. Plant Pathology. 5th Edition, Elsevier Academic Press. Amsterdam.

-Cram, M.M.; Fraedrich S. W. 2009. Seed Diseases and Seedborne Pathogens of North America Tree Planters Notes, 33:35-44. <http://naldc.nal.usda.gov/download/41643/PDF>

-Christensen, C.M.; Kaufmann, H.H. 1965. Deterioration of stored grains by fungi. Ann. Rev. Phytopathol. 3: 69-84.

-Cordo, C.A.; Sisterna, M. 2014. Enfermedades del trigo: avances científicos en la Argentina. Cordo C., Sisterna, M. (Coods). Ed. de la Universidad de La Plata (EDULP). 518 pp.

-Llácer, G., López, M.M., Trapero, A., Bello, A. (Eds.). 2000. *Patología Vegetal*. España: Phytoma, Grupo Mundi-Prensa, España.

-Malbrán, I.; Lori, G.A. La fusariosis de la espiga de trigo. Pp. 57-77. En: Enfermedades del trigo: avances científicos en la Argentina. Eds. Cordo C., Sisterna, M. Editorial de la Universidad de La Plata (EDULP).

-Reis, E.M.; Barreto, D.; Carmona, M. 1999. Patología de semillas de cereales de invierno. 1a. edición. Gráfica Condal S.R.L. Buenos Aires.

-Rivera M C., Wright E. R. 2020. Apuntes de patología vegetal: fundamentos y prácticas para la salud de las plantas / - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía, Libro digital, PDF Archivo Digital https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/apuntes_de_patologia_vegetal_0.pdf

-Salerno M.I.; Lori G. 2007. Association of seed borne *Fusarium* spp on *Pinus ponderosa* with germination and seed viability in Argentina. For. Path. 37.263-271.

-Scandiani, M.M; Luque, A.G. 2009. Identificación de Patógenos en Semillas de soja. Suplemento Especial N° 2. Ed. Análisis de Semillas 148 pp. ISSN 1852-5024

-Sisterna, M. 2014. Manchado de la semilla/grano de trigo. p. 77-91. En: Enfermedades del trigo: avances científicos en la Argentina. Eds. Cordo C., Sisterna, M. Editorial de la Universidad de La Plata (EDULP).

Módulo 3

-Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. 5th Edition, Elsevier Academic Press. Amsterdam.

-Cordo, C.A.; Sisterna, M. 2014. Enfermedades del trigo: avances científicos en la Argentina. Cordo C., Sisterna, M. (Coods). Ed. de la Universidad de La Plata (EDULP). 518 pp.

- De Tempe, J. 1961. Routine methods for determining the health condition of seed in the seed testing station. (General Information). Proc. Int. Seed Test Ass. Vol. 26 N 1.

- Manual de procedimiento de sanidad de semilla Cap 7 ISTA 2022. Disponible: <https://www.seedtest.org/en/home.html>

- Peretti, Ana 1994. Manual para análisis de semillas. Ed. Hemisferio Sur. 281 pp.

-Reis, E.M.; Barreto, D.; Carmona, M. 1999. Patología de semillas de cereales de invierno. 1a. edición. Gráfica Condal S.R.L. Buenos Aires.

-Reis, E.; Carmona M. 2016. Manual de doenças do trigo: Etiologia, sintomatologia, diagnose e manejo integrado. Ed. Erlei Melo Reis. ISBN 978-85-7912-233-0. Pág. 446. Capitulo: 2.2 Fungos biotróficos em espigas. 2.2.1 Cária e carvão. Págs 83-100 Autores: Marta Mónica Astiz Gassó e Marcelo Lovisolo

-Scandiani, M.M; Luque, A.G. 2009. Identificación de Patógenos en Semillas de soja. Suplemento especial N° 2. Ed. Análisis de Semillas 148 pp. ISSN 1852-5024

- Scandiani, M.M.; Formento N.A.; Luque A.G. 2021. Identificación de patógenos de trigo. Ed. Seedcare™ Syngenta 156 pp. ISBN 978-987-45623-2-6 Disponible en: www.syngenta.com.ar/agro.soluciones@syngenta.com

- Scandiani, M.M.; Formento N.A.; Luque A.G. 2021. Identificación de patógenos en Semillas de maíz. Ed. Seedcare™ Syngenta 224 pp. ISBN 978-987-45623-3-3 Disponible en: www.syngenta.com.ar/agro.soluciones@syngenta.com

-Velia Arriagada, 2010. Semillas: Inspección, análisis, tratamiento y legislación. Publicación del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-Dirección Regional Sur. Chile. 115 pp.

Módulo 4

- De Tempe, J. 1961. Routine methods for determining the health condition of seed in the seed testing station. (General Information). Proc. Int. Seed Test Ass. Vol. 26 N 1.

- ISTA. Manual de procedimiento de sanidad de semilla. Cap. 7 ISTA 2022. Disponible: <https://www.seedtest.org/en/home.html>

-Neergaard, P. 1979. Seed Pathology, vol. I and II. Revised Edition, Mac Millan Press, London.

- Peretti, Ana 1994. Manual para análisis de semillas. Ed. Hemisferio Sur. 281 pp.

Módulo 5

- Clark A.; Adams, A. 1997. Characteristics of the Microplate Method of Enzyme-linked Immunosorbent Assay for the Detection of Plant Viruses. J. Gen Virol. 34: 475-483.

- De León, L.; Silverio, F.; López, M.M.; Rodriguez, A. 2011. *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, a seedborne tomato pathogen: healthy seeds are still the goal. Plant disease, 95: 1328-1338.

- Dreier, J.; Bempohl, A.; Eichenlaub, R. 1995. Southern hybridization and PCR for specific detection of phytopathogenic *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. *Phytopathology* 85: 462-468.
- EPPO 2013. Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Production des Plantes European and Mediterranean Plant Protection Organization. *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. *Diagnostics PM 7/42. Bulletin OEPP/EPPO* 43: 46-67.
- Hampton, R.; Ball E.; de Boer, H. eds. 1990. *Serological Methods for the Detection and Identification of Viral and Bacterial Plant Pathogens*. APS Press, 390 pp.
- Hull, R. 2009. *Comperative Plant Virology*. 2ndEd. Academic Press.
- International Rules for Seed Testing. ISTA. 2010. Annexe to Chapter 7. Seed Health Testing Methods.
- Navarrete Maya, R. et al. Bacterias Fitopatógenas en Semillas: Su Detección y Regulación. *Rev. mex. fitopatol* [online]. 2014, vol.32, n.2 [citado 2023-10-26], pp.75-88. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33092014000200075&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2007-8080.
- Peyrou, Mercedes et al. Técnicas biológicas, serológicas y moleculares para la detección asintomática de *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*. *Agrociencia Uruguay* [online]. 2012, vol. 16, n.1 [citado 2023-10-26], pp.124-133. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-15482012000100015&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1510-0839.
- Scholthof, K-B.G. 2000. Tobacco mosaic virus. *The Plant Health Instructor*. DOI: 10.1094/PHI-I-2000-1010-01.
- Sen, Y.; van der Wolf, J.; Visser, R. y van Heusden, S. 2015. Bacterial Canker of Tomato: Current Knowledge of Detection, Management, Resistance and Interactions. *Plant Pathology* 99, 4-13.

- Velia Arriagada, 2010. Semillas: Inspección, análisis, tratamiento y legislación. Publicación del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura- Dirección Regional Sur. Chile.115 pp.

Módulo 6

- Armendano, J.; Borrajo, C.I.; Kaspar, G.; Barreto, J.A. 2017. Festucosis, conocer para prevenir. <https://inta.gob.ar/noticias/festucosis-conocer-para-prevenir>

- Bacon, C.W.; Porter, J.K.; Robbins, J.D.; Lutell, E.S. 1977. *Epichloë typhina* from toxic tall fescue grasses. Applied and Environmental Microbiology 34, 576-581.

- Boletín del Instituto Nacional de Semillas (INASE). Determinación del hongo endófito *Acremonium coenophialum* en *Festuca arundinacea*. 1995. Secretaría de agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos.

- Carrillo, J. 2005. Manejo de un rodeo de cría. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 507 pp.

- Delgado, S.G.; Colabelli, M.N.; Monterubbianesi, M.G.; Alonso, S.I.; Peretti, A., De Battista, J.P. 2013. Incidencia de *Neotyphodium coenophialum* en semillas comerciales de festuca alta en la región Pampeana. Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata Vol 112 (2): 97-104. Disponible en: <http://revista.agro.unlp.edu.ar/index.php/revagro/article/view/37/16>

-INTA. 2019. Pastura tóxica: detectan festuca infectada con un hongo. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/pastura-toxica-detectan-festuca-infectada-con-un-hongo>.

-ISTA. 1985. Seed Science and Technology. International Rules for Seed Testing. 13, Number 2 1985. International Seed Testing Association. Zürich.

-Leutchmann, A.; Bacon, C.W.; Schardl, C.; White, W.J.F.Jr.; Tadych, M. 2014. Nomenclatural realignment of *Neotyphodium* species with genus *Epichloë*. Mycologia, 106: 202–215. DOI: 10.3852/13-25.

- Maddaloni, J. “*Festuca arundinacea*, relación entre calidad de semillas y toxicidad de la planta”. Jornadas de actualización profesional Producción de Forrajeras. 30/5/86 AIANBA-INTA.

-Malinowski, D.P.; Belesky, D.P. 2000. Adaptations of endophyte-infected cool season grasses to environmental stresses: Mechanisms of drought and mineral stress tolerance. *Crop Science* 40: 923–40.

- Petigrosso, L.R.; Gundel, P.E.; Colabelli, M.; Fernandez, O.N.; Assuero, S.G. 2019. Hongos endófitos en festuca alta: del problema a las soluciones. *Revista de Investigación Agraria*. <https://www.researchgate.net/publication/340389693>

- Wicklow, D.T., Shoshannah, R., Deyrup, S.T., Gloer, J.B. 2005. A protective endophyte of maize: *Acremonium zeae* antibiotics inhibitory to *Aspergillus flavus* and *Fusarium verticillioides*. *Mycological Research* 109, 610-618. Disponible: edu.ar/index.php/revagro/article/view/37/16

Schilder, A.M.C.; Bergstrom, G.C. 1994. Infection of wheat seed by *Pyrenophora tritici-repentis*. *Canad. J. Bot.* 72: 510-519.

III. Sitios de interés:

-American Phytopathological Society (APS). <https://www.apsnet.org/edcenter/disimpactmngmnt/topc/>

-Certificación ISTA (ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE ENSAYOS DE SEMILLAS). <https://www.seedtest.org/en/home.html>

-Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur (COSAVE). <http://www.cosave.org/>

-Herbario virtual de Fitopatología, Universidad de Buenos Aires

<http://herbariofitopatologia.agro.uba.ar/>

-INASE (INSTITUTO NACIONAL DE SEMILLAS).

<https://www.argentina.gob.ar/inase>

Metodología de enseñanza-aprendizaje: Las clases consistirán en el desarrollo de contenidos teóricos y prácticos en forma sincrónica virtual durante el lapso de 2 semanas. A lo largo del curso, se brindarán contenidos relacionados a la temática de la calidad de semillas, su importancia en la productividad, parámetros de calidad y la metodología de determinación en laboratorio. A continuación, se retrotraerán conceptos de enfermedad, síntomas y signos, alteraciones fisiológicas ocasionadas por patógenos y su manifestación a través de diversas sintomatologías, en particular en semillas. Estos conceptos se articularán con contenidos relacionados al rol epidemiológico de la semilla y las asociaciones patógenos- semillas de modo de ir complejizándolos y que los vayan integrando y articulando con las metodologías de aplicación práctica para el análisis y detección de los patógenos en las semillas.

Se otorgarán en el curso herramientas para favorecer el desarrollo de competencias, así como de habilidades y destrezas en el área de la sanidad de semillas.

La actividad domiciliaria será de lectura y análisis de material bibliográfico relacionado a metodologías específicas de aplicación en la temática de la sanidad de semillas no tradicionales, lo cual se espera que favorezca la resolución de situaciones problemáticas.

IV. Los recursos gráficos: Fotos, gráficos y videos.

Diferentes recursos gráficos serán proporcionados en el aula virtual a fines de consulta y como base para el desarrollo de actividades prácticas.

c) Cronograma

ENCUENTROS	TEMAS	Modalidad
1	Presentación del curso. La semilla: importancia de la calidad en la productividad. Calidad de semilla. Parámetros de determinación Muestreo de semillas. Técnicas de determinación en laboratorio.	Sincrónica
2	Enfermedad, síntoma y signo: concepto. Alteraciones fisiológicas ocasionadas por patógenos y su relación con la sintomatología. Principales síntomas ocasionados por patógenos en semillas. Transmisión de patologías de semillas a plántulas.	Sincrónica
3	Rol epidemiológico de la semilla. La semilla como fuente de inóculo a cortas y largas distancias. Daño ocasionado en las semillas por patógenos. Microorganismos asociados a semillas. Asociaciones de patógenos a semillas	Sincrónica
4	Calidad sanitaria. Protocolos para la detección de patógenos en semillas por normativas del INASE. Técnicas de detección clásicas y diferenciales. Certificación como libre de patógenos.	Sincrónica
5	Calidad sanitaria. Generalidades de la infección virus y bacterias en semillas. Métodos inmunológicos y moleculares rápidos y sensibles para la detección de microorganismos patógenos. Ejemplos de casos.	Sincrónica

6	<p>Calidad sanitaria. Festucosis: Técnica de detección en semillas del hongo causante de la toxicidad en animales.</p> <p>Requerimientos para la instalación de un Laboratorio de semillas certificado por el INASE. CALIBRACION DE APARATOS: BALANZAS, CAMARAS, ETC. para auditoria realizadas por INASE (Hernán)</p>	Sincrónica
7	Evaluación final	Domiciliaria

d) Actividades

1) Presentación de actividades del curso

Se prevé la realización de una presentación preliminar, por un lado, de los docentes que participarán en el curso, de los contenidos a desarrollar, de la modalidad a implementar para su desarrollo y de la evaluación, y por otro, será una instancia en la que se presentarán los participantes, comentando su formación profesional, experiencia laboral y la intencionalidad para la realización del curso.

Se realizará una actividad que acompañará los materiales y recursos presentes en la propuesta que consistirá en la lectura y análisis de artículos bibliográficos. La actividad estará relacionada con el análisis de diferentes metodologías específicas para el análisis de patógenos en semillas. Se les proporcionará material bibliográfico, publicaciones científicas o demás material que los participantes encuentren en la web (previamente chequeado por los docentes). Los participantes deberán leer, analizar y responder consignas dadas por los docentes. Será de resolución individual y entregarán los resultados. Los docentes realizarán una devolución del informe. Se aclara que el mismo será de resolución obligatoria, aunque sin calificación.

2) Describir estructura y pauta de una **Evaluación** aprobatoria del curso.

Los participantes del curso serán evaluados a través del seguimiento de su participación en el desarrollo de las actividades. Asimismo, al finalizar el curso habrá una instancia evaluativa de los

contenidos desarrollados que será domiciliaria. La nota final estará determinada por la nota de la evaluación y podrá ser afectada por la nota conceptual de su participación y en sentido positivo. Esto es, su desempeño a lo largo del curso podrá influir si fuera necesario para alcanzar la nota de aprobación (7 sobre 10) solo en positivo.

e) Interacción entre los actores

Debido a que la propuesta del curso es a distancia, el desarrollo de las clases se realizará a través de la plataforma Zoom (cuenta provista por la Prosecretaría de Posgrado de la UNLP). Asimismo, se prevé la comunicación docente/participantes a través de un foro de novedades/noticias y de intercambio vía mail con los docentes para consultas.

Los participantes podrán solicitar la realización de un FORO DE ENCUENTRO/ FORO CAFÉ destinado al intercambio para consulta previa a la evaluación final.

Por último, se utilizará la mensajería o correo interno para comunicarle a los alumnos la información importante relacionada con el curso y para que ellos consulten sobre las dudas que le surjan durante el curso.