

FUENTES CELULARES CON APLICACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 28/09/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 2019/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	4	Obligatoria	Semipresencial	Español
MÓDULO		Módulo 1		
MATERIA		Bases Moleculares y Celulares de la Enfermedad		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL Y MEDICINA PERSONALIZADA (TransMed)		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Medicina		
PROFESORES⁽¹⁾				
Dra. Esmeralda Carrillo Delgado				
DIRECCIÓN		Dpto. Departamento de Anatomía y Embriología Humana, Facultad de Medicina. Despacho Edf. C 4-08 Correo electrónico: esmeral@ugr.es		
TUTORÍAS		Horario de tutorías o enlace web al Directorio del profesorado. https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/daa1b65341f1c489aa34a0cbb4dc477f		
Dra. Macarena Perán Quesada				
DIRECCIÓN		PROFESORA EXTERNA A LA UGR Correo electrónico: mperan@ujaen.es		
TUTORÍAS		Conectar por email: mperan@ujaen.es		
Dr. Rafael Díaz de la Guardia Quiles				
DIRECCIÓN		PROFESOR EXTERNO A LA UGR Correo electrónico: rdiaz@carrerasresearch.org		
TUTORÍAS		Conectar por email: rdiaz@carrerasresearch.org		
Dra. Purificación Catalina Carmona				

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(cc) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>)



DIRECCIÓN	PROFESORA EXTERNA A LA UGR Correo electrónico: purificacion.catalina@juntadeandalucia.es
TUTORÍAS	Contactar por email: purificacion.catalina@juntadeandalucia.es
Dr. David Landeira Frías	
DIRECCIÓN	Dpto. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular II Correo electrónico: davidlandeira@ugr.es
TUTORÍAS	Horario de tutorías o enlace web al Directorio del profesorado. https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/fc7f5417ed88ee9a8850ba44ab4c9306
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES	
<ul style="list-style-type: none"> • CG01 - Adquirir y comprender conocimientos que aporten la base suficiente para desarrollar y/o aplicar ideas originales en un contexto de la investigación. • CG05 - Desarrollar habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. • CG06 - Fomentar el trabajo interdisciplinar entre los profesionales sanitarios y biomédicos, con el objeto de integrar ambos conocimientos como base para el desarrollo de la investigación. • CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación • CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio • CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios • CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades • CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. • 	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • CE04 - Adquirir la habilidad necesaria para el cultivo celular, así como saber planificar y realizar estudios de diferenciación celular usando diferentes factores para inducir el destino de las células madre. 	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Desarrollar capacidad crítica y autocrítica y de toma de decisiones. • CT2 Manejar fuentes de información científica • CT3 Ser capaz de trabajar en equipos multidisciplinares y de establecer la unión entre las ciencias básicas y la investigación médica clínica. • CT4 Identificar las técnicas experimentales avanzadas más comúnmente utilizadas en investigación 	



traslacional y ser capaz de aplicarlas adecuadamente para el desarrollo de un trabajo de investigación.

- CT5 Desarrollar un trabajo de investigación basado en un proyecto predefinido

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

El alumno sabrá/comprenderá:

Los alumnos comprenderán y valorarán la importancia de la terapia celular como herramienta fundamental de la medicina regenerativa. Los alumnos adquirirán un amplio conocimiento de las características fenotípicas y funcionales de las células madre, que sirven para clasificarlas según su estado de potencialidad. Conocerán desde un punto de vista inmunológico las fuentes celulares que provocan un menor compromiso del sistema autoinmune y el efecto inmunomodulador de las células madre.

El alumno será capaz de:

Realizar tareas de cultivo celular así como manejar métodos citogenéticos que permitan descartar anomalías cromosómicas derivadas de la manipulación celular en el laboratorio. Por último habrán obtenido conocimiento de los procesos de senescencia de las fuentes celulares con aplicación en biomedicina

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

- Fuentes celulares características e idoneidad de: células embrionarias; células progenitoras; células troncales adultas; células adultas diferenciadas; células hematopoyéticas; iPSC.
- Métodos de aislamiento celular, de muestras de tejido, muestras de fluido (sangre periférica; sangre cordón umbilical); médula ósea; tejido adiposo.
- Conceptos básicos del cultivo celular, laboratorio de cultivo celular, condiciones de esterilidad, medios de cultivo, procedimientos de cultivo celular.
- Citogenética de cultivos celulares.
- Aspectos inmunomoduladores de las células troncales.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Métodos de aislamiento celular, de muestras de tejido, muestras de fluido (sangre periférica; sangre cordón umbilical); médula ósea; tejido adiposo...
- Aislamiento y obtención de muestras de origen hospitalario.
- Obtención de muestras como excedentes de una intervención o análisis. Envío y recepción de muestras. Etiquetado en el laboratorio.
- Recogida de información asociada a la muestra
- Material de cultivo necesario en el laboratorio: Cabinas; Incubadores; Tipos de frascos de cultivos y material desechable; Tipos de medios de cultivos, complementos, matrices y factores; Bases y limitaciones reales del cultivo in vitro.
- Obtención de células de muestras líquidas
- La sangre: Definición, funciones y propiedades físicas; Plasma y suero; Tipos celulares y separación celular.



- Métodos de separación celular: Capas separadas; Capa leucocitaria y composición; Células solo de uso y células para cultivo; Progenitores hematopoyéticos.
 - Sangre de cordón umbilical: Peculiaridades; Usos.
 - Médula ósea: Definición, funciones y propiedades físicas.
 - Tipos celulares y separación celular: Métodos de separación celular; Capas separadas; Capa leucocitaria y composición; Células solo de uso y células para cultivo; Progenitores hematopoyéticos y células madre.; Muestras tumorales líquidas.
 - Obtención de células de muestras sólidas
 - Procesado para la técnica de explantes:
 - De cordón umbilical: hMSC y Células endoteliales.
 - De piel: Fibroblastos; Queratinocitos; Epiteliales.
 - Procesado mecánico y enzimático:
 - De grasa.
 - De piel: Fibroblastos; Queratinocitos; Epiteliales.
 - De músculo: Cardiomiocitos; Células musculares.
 - Neuronas.
 - Muestras a partir de tumores: Primocultivos tumorales; Cancer stem cell.
 - Células madre embrionarias humanas.
 - Técnicas aplicadas al cultivo celular
 - Conteo celular
 - Seguimiento, pases y almacenaje a los cultivos:
 - Congelación almacenaje y consecución del stock celular.
 - Caracterización celular.
- de cultivos celulares.
- Cultivos celulares para Citogenética
 - Citogenética I: Métodos de Citogenética convencional en cultivos celulares
 - Citogenética II: Métodos de Citogenética molecular en cultivos celulares
 - Aplicación en Citogenética Clínica
 - Caracterización de los procesos que se realizan en un laboratorio de Citogenética y Biología celular

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Práctica 1. Cultivo celular

Practica 2. Citometría

Parte Prácticas: Citogenética I y Citogenética II.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Al-Nbaheen M, Vishnubalaji R, Ali D, Bouslimi A, Al-Jassir F, Megges M, Prigione A, Adjaye J, Kassem M, Aldahmash A: Human stromal (mesenchymal) stem cells from bone marrow, adipose tissue and skin exhibit differences in molecular phenotype and differentiation potential. *Stem Cell Rev* 2013, 9:32-43.
- Del Pino A, Ligeró G, López MB, Navarro H, Carrillo JA, Pantoll SC, Díaz de la Guardia R. Morphology, cell viability, karyotype, expression of surface markers and plasticity of three human primary cell line cultures before and after the cryostorage in LN2 and GN2. *Cryobiology*. 2015 Feb;70(1):1-8.
- Dimarino, A.M.; Caplan, A.I.; and Bonfield, T.L.: Mesenchymal Stem Cells in Tissue Repair. *Front Immunol*. 2013 Sep 4;4:201.
- Filardo G, Madry H, Jelic M, Roffi A, Cucchiari M, Kon E. Mesenchymal stem cells for the treatment of cartilage lesions: from preclinical findings to clinical application in orthopaedics. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013; 21:1717-1729.
- Marigo I, Dazzi F. The immunomodulatory properties of mesenchymal stem cells. *Semin Immunopathol*.



2011;33:593–602.

- Marta E. Castro-Manrreza, Juan J. Montesinos, Immunoregulation by Mesenchymal Stem Cells: Biological Aspects and Clinical Applications, *Journal of Immunology Research*, 2015, 2015, 1.
- Medyouf, H., Mossner, M., Jann, J.C. et al, Myelodysplastic cells in patients reprogram mesenchymal stromal cells to establish a transplantable stem cell niche disease unit. *Cell Stem Cell*. 2014;14:824–837.
- Méndez-Ferrer S, Scadden DT, Sánchez-Aguilera A. Bone marrow stem cells: current and emerging concepts. *Ann N Y Acad Sci*. 2015 Jan; 1335(1):32-44.
- Murphy MB, Moncivais K, & Caplan AI (2013) Mesenchymal stem cells: environmentally responsive therapeutics for regenerative medicine. *Experimental & molecular medicine* 45:e54.
- Nardi, N. Beyer; da Silva Meirelles, L. (2006). "Mesenchymal Stem Cells: Isolation, In Vitro Expansion and Characterization". In Wobus, Anna M.; Boheler, Kenneth. *Stem Cells. Handbook of experimental pharmacology* 174. pp. 249–82.
- Bianco P, Cao X, Frenette PS, Mao JJ, Robey PG, Simmons PJ, Wang CY (2013) The meaning, the sense and the significance: translating the science of mesenchymal stem cells into medicine. *Nat Med* 19: 35–42
- C. Kim, "Disease modeling and cell based therapy with iPSC: future therapeutic option with fast and safe application," *Blood Research*, vol. 49, no. 1, pp. 7–14, 2014.
- Chang CW. et al., 2009. Polycistronic lentiviral vector for "hit and run" reprogramming of adult skin fibroblasts to induced pluripotent stem cells. *Stem Cells*. 27(5):1042-9.
- D.-S. Kim, P. Joel Ross, K. Zaslavsky, and J. Ellis, "Optimizing neuronal differentiation from induced pluripotent stem cells to model ASD," *Frontiers in Cellular Neuroscience*, vol. 8, no. 1, article 109, 2014.
- Kaji K. et al., 2009. Virus-free induction of pluripotency and subsequent excision of reprogramming factors. *Nature*. 458(7239):771-5.
- Kamata M. et al. 2010. Live cell monitoring of hiPSC generation and differentiation using differential expression of endogenous microRNAs. *PLoS One*. 5(7):e11834.
- Kim D. et al., 2009. Generation of human induced pluripotent stem cells by direct delivery of reprogramming proteins. *Cell Stem Cell*. 4(6):472-6.
- Lin T. et al., 2009. A chemical platform for improved induction of human iPSCs. *Nat Methods*. 6(11):805-8.
- Mallanna SK. & Rizzino A., 2010. Emerging roles of microRNAs in the control of embryonic stem cells and the generation of induced pluripotent stem cells. *Dev Biol*. 344:16-25.
- Okita K, Ichisaka T, Yamanaka S. Generation of germline-competent induced pluripotent stem cells. *Nature*. 2007 Jul 19; 448(7151):313-7.
- Sarkis C. et al., 2008. Non-integrating lentiviral vectors. *Curr Gene Ther*. 8(6):430-7. Review.
- Shi Y et al., 2008b. Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic fibroblasts by Oct4 and Klf4 with small-molecule compounds. *Cell Stem Cell*. 2008 Nov 6;3(5):568-74.
- Soldner F. et al., 2009. Parkinson's disease patient-derived induced pluripotent stem cells free of viral reprogramming factors. *Cell*. 136(5):964-77.
- Soria-Valles C, Osorio FG, Gutiérrez-Fernández A, De Los Angeles A, Bueno C, Menéndez P, Martín-Subero JI, Daley GQ, Freije JM, López-Otín C. NF-κB activation impairs somatic cell reprogramming in ageing. *Nat Cell Biol*. 2015 Aug;17(8):1004-13. doi: 10.1038/ncb3207. Epub 2015 Jul 27.
- Takahashi K, Yamanaka S (2006). "Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors". *Cell* 126 (4): 663-676.
- Takahashi K, Tanabe K, Ohnuki M, Narita M, Ichisaka T, Tomoda K, Yamanaka S (2007). "Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors". *Cell* 131 (5): 861-872.
- Wan W, Cao L, Kalionis B, Xia S and Tai X. (2015) Applications of induced pluripotent stem cells in studying the neurodegenerative diseases. Review. *Stem Cells International*. In Press (accepted 9 Dec 2014)
- Yu J, Vodyanik MA, Smuga-Otto K, Antosiewicz-Bourget J, Frane JL, Tian S, Nie J, Jonsdottir GA, Ruotti V, Stewart R et al (2007). "Induced pluripotent stem cell lines derived from human somatic cells". *Science* 318 (5858): 1917-1920.
- Zhou H. et al., 2009. Generation of induced pluripotent stem cells using recombinant proteins. *Cell Stem Cell*. 4(5):381-4. Catalina, P., Cobo, F., Cortes, J.L., Nieto, A.I., Cabrera, C., Montes, R., Concha, A., and



Menendez, P. (2007). Conventional and molecular cytogenetic diagnostic methods in stem cell research: a concise review. *Cell Biol Int* 31, 861-869.

- Catalina, P., Bueno, C., Montes, R., Nieto, A., Ligeró, G., Sánchez, L., Jara, M., Rasillo, A., Orfao, A., Cigudosa, J., et al. (2009). Genetic stability of human embryonic stem cells: A first-step toward the development of potential hESC-based systems for modeling childhood leukemia. *Leuk Res* 33, 980-990.
- Catalina, P., Montes, R., Ligeró, G., Sánchez, L., de la Cueva, T., Bueno, C., Leone, P.E., and Menendez, P. (2008). Human ESCs predisposition to karyotypic instability: Is a matter of culture adaptation or differential vulnerability among hESC lines due to inherent properties? *Mol Cancer* 7, 76.
- Cortes, J.L., Sánchez, L., Catalina, P., Cobo, F., Bueno, C., Martínez-Ramírez, A., Barroso, A., Cabrera, C., Ligeró, G., Montes, R., et al. (2008). Whole-blastocyst culture followed by laser drilling technology enhances the efficiency of inner cell mass isolation and embryonic stem cell derivation from good- and poor-quality mouse embryos: new insights for derivation of human embryonic stem cell lines. *Stem Cells Dev* 17, 255-267.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

METODOLOGÍA DOCENTE

MD0 Lección magistral/expositiva
MD1 Sesiones de discusión y seminarios
MD2 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
MD3 Prácticas de laboratorio o clínicas
MD4 Prácticas con aplicación informática
MD9 Acción tutorial
MD10 Aprendizaje no presencial a través del campus virtual
MD11 Visitas a centros de I+D+i

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 18 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- Asistencia y aprovechamiento en clase 10%
- Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso 30%
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo) 60%

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la



evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Trabajo y exposición individual del mismo 100%

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Trabajo y exposición individual del mismo 100%

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none">• Los horarios de tutorías se pueden consultar en las primeras páginas de esta guía docente.• Se recomienda ponerse en contacto con el profesorado via email para concertar tutoría.	<ul style="list-style-type: none">• La atención tutorial individualizada se realizará mediante el correo electrónico del profesor, que viene reflejado en la primera página de esta guía docente, y en su caso utilizando la herramienta Google Meet.• Las tutorías grupales se realizarán utilizando la herramienta Google Meet• Como herramienta complementaria para la atención tutorial se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Enseñanza presencial ampliando la distancia de seguridad entre el alumnado y con el profesorado (siguiendo las recomendaciones establecidas por la Universidad) mediante el empleo de aulas de mayor capacidad.
- En caso de no poder realizarse la enseñanza presencial, por no poder asegurarse las medidas de seguridad tanto para los alumnos como para los docentes, la docencia del contenido teórico y práctico se realizará de forma telemática y síncrona a través de herramientas como Google Meet, preparación de material multimedia, videos, etc., tratando de seguir en todo momento los contenidos, fechas y horarios anteriormente descritos.
- **La docencia practica se realizará de forma presencial, guardando en todo caso las medidas de seguridad, distancia, aforo limitado, uso de guantes (que dicta la normativa de la UGR).**



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> Asistencia y aprovechamiento en clase 10% Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso 30% Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo) 60% <p>Herramientas utilizadas: se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO y PRADO EXAMEN. Si la presencialidad no es posible se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet</p>	
Convocatoria Extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> Trabajo y exposición individual del mismo 100% <p>Si la presencialidad no es posible se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet</p>	
Evaluación Única Final	
<ul style="list-style-type: none"> Trabajo y exposición individual del mismo 100% <p>Si la presencialidad no es posible se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet</p>	
ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)	
ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> Los horarios de tutorías se pueden consultar en las primeras páginas de esta guía docente. Se recomienda ponerse en contacto con el profesorado via email para concertar tutoría. 	<ul style="list-style-type: none"> La atención tutorial individualizada se realizará mediante el correo electrónico del profesor, que viene reflejado en la primera página de esta guía docente, y en su caso utilizando la herramienta Google Meet. Las tutorías grupales se realizarán utilizando la herramienta Google Meet Como herramienta complementaria para la atención tutorial se utilizará la plataforma de apoyo a la docencia PRADO
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> La docencia de contenido teórico y práctico: se realizará de forma telemática y síncrona a través de herramientas como Google Meet, preparación de material multimedia, videos, etc., tratando de seguir en todo momento los contenidos, fechas y horarios anteriormente descritos. 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	



Convocatoria Ordinaria
<ul style="list-style-type: none">• Exposición oral de trabajos (individuales o en equipo) con videollamada, usando una presentación o poster.• Se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet para la presentación de trabajos.
Convocatoria Extraordinaria
<ul style="list-style-type: none">• Trabajo y exposición individual del mismo 100%• Si la presencialidad no es posible se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet
Evaluación Única Final
<ul style="list-style-type: none">• Trabajo y exposición individual del mismo 100%• Si la presencialidad no es posible se utilizará preferentemente la herramienta de videoconferencia: Google Meet

