

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Arquitectura sostenible y bioeconomía circular en las fases de diseño
Titulación	Máster Universitario en Arquitectura Sostenible, Bioconstrucción y Desarrollo Medioambiental
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Máster
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Online
Semestre	S1
Curso académico	2024/2025
Docente coordinador	Beatriz Inglés Gosálbez
Docente	Beatriz Inglés Gosálbez

1. PRESENTACIÓN

La materia está dedicada a la estrecha relación entre arquitectura y energía, entre un edificio y el medio natural que lo envuelve. Victor Olgay, en los años 50, planteó una arquitectura distinta a la convencional, y a la que fue llamada como “arquitectura solar”, “arquitectura pasiva” y “arquitectura bioclimática”.

En este módulo se estudiará la relación entre el clima, la arquitectura y los seres vivos, con una gestión energética óptima de las energías pasivas que ofrece el entorno.

Existe una relación estrecha entre la energía humana y el ambiente. Según Ellsworth Huntintong “el tipo de clima, junto la herencia racial y el desarrollo cultural, constituyen uno de los tres principales factores que determinan las condiciones de la civilización. Implementar los conceptos de la arquitectura bioclimática, son un paso importante en el ahorro de energía y aprovechamiento de lo que nos ofrece el clima.

Es importante aplicar las adecuadas estrategias pasivas que corresponde al lugar, para ello es necesario reconocer los siguientes factores: el Microclima (radiación solar, orientación solar, viento, precipitaciones, luminosidad ambiental), las condiciones particulares que presente el lugar como la topografía del terreno, vegetación, contaminación, estructura urbana; y su ubicación geográfica tanto su latitud, longitud y altitud

La salud ambiental, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es "aquella disciplina que comprende los aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida y el bienestar social, que son determinados por factores sociales y psico-sociales, ambientales, físicos; químicos y biológicos. El objetivo principal de una arquitectura sostenible es mejorar las condiciones higrotérmicas de los espacios habitables del edificio, buscando con ello un aumento del grado de bienestar térmico, así como una

disminución de la demanda energética requerida. Conocer las condiciones de diseño higrotérmico es conocer el objetivo a alcanzar.

Durante los inicios de la fase proyectual, hay unos parámetros que influyen directamente sobre la demanda energética anual en una edificación y los primeros que entran en el diseño conceptual, con sus analogías con la arquitectura popular, con el fin de ser cuantificados para lograr un diseño sostenible y reducir la demanda energética anual, se analizarán los parámetros:

1. Orientación
2. Coeficiente de compacidad
3. Coeficiente de perforación
4. Definición de la envolvente térmica del edificio

Por otro lado, la arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía. Se abordarán las estrategias de diseño pasivo, entendidas como el conjunto de criterios orientados a conseguir edificios de mínimo consumo energético para mantener adecuadas condiciones de confort. En términos generales, una estrategia pasiva es aquella que aprovecha los flujos naturales de energía y trata de utilizar solo los recursos energéticos disponibles en el sitio. El aprovechamiento eficiente de esos recursos requiere el desarrollo de procesos de diseño conscientes e integrales

La aplicación de metodología predictiva, mediante el uso de software de simulación del comportamiento energético de los edificios, nos permite conocer valores absolutos de demandas, de consumos y de emisiones de CO₂ del objeto arquitectónico durante la fase de diseño. En la unidad 5 se abordarán el conocimiento de unas herramientas, en fase inicial proyectual, que permitan al alumno la introducción de soluciones “bioclimáticas” o pasivas, y de determinadas fuentes de energía renovables y la evaluación de su diseño.

Finalmente, la construcción es un sector importante dentro de los objetivos de una Europa más sostenible, competitiva y resiliente. Forma parte desde el 2012 hacia la estrategia europea de una bioeconomía aprobada por la Comisión Europea. El objetivo es un uso más sostenible de los recursos renovables y aumentar su uso. Ser parte integrante como profesionales vinculados a la construcción implica conocer y aplicar desde el diseño a la construcción final y demolición la bioeconomía circular.

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos

CON03. Identificar medidas de acondicionamiento ambiental pasivo, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el control climático, el rendimiento energético y la iluminación natural.

CON 04. Reconocer los últimos avances tecnológicos incorporados en los edificios y las herramientas, profundizando en el comportamiento energético.

Conocimientos específicos de la materia

- Relacionar los principios básicos de la ecología, la sostenibilidad y la conservación de recursos energéticos y medioambientales.
- Reconocer las técnicas bioclimáticas de acondicionamiento y ahorro energético.
- Clasificar los requisitos de la envolvente y el entorno inmediato.

Habilidades

HAB03. Aplicar los principios básicos de la ecología, la sostenibilidad y la conservación de recursos energéticos y medioambientales.

HAB05. Aplicar las posibilidades de la envolvente térmica, teniendo en cuenta el ahorro energético y la influencia de la vegetación en la envolvente y en el confort ambiental interior.

Habilidades específicas de la materia

- Innovar en el funcionamiento energético de las construcciones.
- Diseñar como resultado del conocimiento del diseño climático como proceso experimental.
- Implementar la economía circular en empresas y proyectos para conseguir una eficiencia sostenible.

Competencias

CP04. Desarrollar medidas desde una perspectiva ambiental de ahorro de recursos y emisiones de CO₂.

CP05. Diseñar como resultado del conocimiento del diseño climático como proceso experimental.

2. CONTENIDOS

Unidad 1. Conceptos de ahorro de energía: el clima y preexistencias ambientales.

Unidad 2. Condiciones de diseño interior

Unidad 3. Condiciones de la envolvente y del entorno según criterios de ahorro energético.

Unidad 4. Metodología para el diseño de sistemas climáticos pasivos

Unidad 5. Introducción a software de simulación energética

Unidad 6. Bioeconomía circular: cradle to cradle; diseño regenerativo y biomimetismo.

3. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje Cooperativo.
- Aprendizaje inverso.
- Aprendizaje basado en retos

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	8
Seminarios de aplicación práctica	22
Resolución de problemas	30
Exposiciones orales de trabajos	2
Investigaciones y proyectos	18
Trabajo autónomo	60
Debates y coloquios	8
Pruebas de evaluación presenciales	2
TOTAL	150

Modalidad online:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	8
Clases virtuales síncronas	22
Resolución de problemas	30
Exposiciones orales de trabajos síncronas	2
Investigaciones y proyectos	18
Estudio de contenidos y documentación complementaria (trabajo autónomo)	60
Foro virtual	8
Pruebas de evaluación presenciales	2
TOTAL	150

5. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas de evaluación presenciales	60
Exposiciones orales	5
Caso/problema	5
Investigaciones/proyectos	30

Modalidad online:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas de evaluación presenciales	60
Exposiciones orales	5
Caso/problema	5
Investigaciones/proyectos	30

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

6. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1	domingo, 28 de enero de 2025
Actividad 2	domingo, 11 de febrero de 2025
Actividad 3	domingo, 18 de febrero de 2025
Actividad 4	domingo, 7 de abril de 2025

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

7. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- BRAUNGHART; Michael MCDONOUGH, (ed. 2005) *De la cuna a la cuna. Rediseñando la forma en que hacemos las cosas* William McGraw-Hill, Madrid
- Collins, M. W. Brebbia, C.A. (2004). *Design and nature II: comparing design in nature with science and engineering*. Editorial WIT Press, Reino Unido.
- EDWARDS, Brian (ed. 2005) *Guía Básica de la Sostenibilidad* G. Gili, Barcelona
- Givoni, B. (1969). *Man, Climate and Architecture*. Elsevier architectural science series. Elsevier Publishing Company LTD.
- Olgyay, Victor (1963). *Design with climate. Bioclimatic approach to architectural regionalism*. Princeton University Press.

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Alemany, Jordi. (2009). *El futuro está en la naturaleza*. Revista EcoHabitar número 22.
- Armendáriz Míreles, E.N. Carbo Vela, P.C.Hernández Bocanegra, C.A. López Hernández, J. Martínez Peña, E. Rocha Rangel, E. Rodríguez García, J.A. (2014) *Ingeniería bioinspirada*. Universidad Politécnica de Vitoria.
- Benyusn Janine M. (1998). *Biomimicry. Innovation Inspired by Nature*. Editorial Harper Perennial.
- BROWNELL, (ed. 2006) Blaine Erickson *Transmaterial: a catalog of materials that redefine our physical environment I, II y III* Princeton Architectural Press
- Calduch Cervera, J. (2014). *Textos diseminados. En torno a la arquitectura*. Publicaciones de la universidad de Alicante.
- Collins, M.W. Atherton M.A. Bryant, J.A. (2005). *Nature and Design*. Editorial WIT Press, Reino Unido.
- DANIELS, Klaus.(ed. 1994) *The Technology of Ecological Building*. Basis, Principles and Measures, Examples and Ideas. Birkhäuser, Basel
- Dawlyn, M. (2011). *Biomimicry in architecture*. Riba Publishing.
- Dollens, Dennis. *D-BA2 (2009). Digital Botanic Architecture 2*. Santa Fe: Editorial Lumen. Disponible a: <http://exodesic.org/TrussImages/DBA2-150.pdf>
- Dollens, Dennis (2002). *De lo digital a lo analógico*. Editorial Gustavo Gili.
- Estévez, Alberto y colaboradores. (2009). *Arquitecturas genéticas III: nuevas técnicas biológicas y*

- digital*. Ediciones ESARQ, Universidad Internacional de Catalunya.
- Fernandez - Galiano, Luis y colaboradores. (1984). *Arquitectura, técnica y naturaleza en el caso de la modernidad*. Curso de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, monografías de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda, Madrid.
 - Grimshaw, Nicholas. Moore, Rowan. Powell, Kenneth. (1993). *Struture, space and skin: the work of Nicholas, Grimshaw and partners*. Editorial Phaidon.
 - Hensell, Michael. Menges, Achim. Weinstock, Michael.(2004). *AD 169: Emergence. Morphogenetic design strategies*. Editorial Wiley Academy.
 - Hensell, Michael. (2005). *Animal Architecture. Oxford Animal Biology series*. Editorial Oxford University Press.
 - Hensell, Michael. Menges, Achim. Weinstock, Michael.(2006) "*AD 180: Techniques and Technologies in morphogenetic design*", Editorial Wiley Academy.
 - HERZOG, T. (ed. 1996). *Solar Energy in Architecture and Planning*. Prestel, Berlin
 - Llorens Durán, Josep Ignasi. (2008). *Zoomorfismo y bio-arquitectura. Entre la analogía formal y la aplicación de los principios de la naturaleza*. Departament de Construccions Arquitectòniques I, Universitat Politècnica de Catalunya. Conference report: II Jornadas de investigación en construcción: Actas de las Jornadas. Madrid: Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. España. <http://hdl.handle.net/2117/2156>
 - Macnab, M. (2012). *Design by nature: using universal form and principles in design*. New Riders.
 - Mazzoleni, LL. (2013). *Architecture follows nature - biomimetic principles for innovative design*. CRC Pres Inc.
 - Passino, K.M. (2005). *Biomimicry for optimization, control and automation*. Springer-Verlag, London.
 - Pearce, Peter. (1978). *Structure in nature: is as strategy for design*, The MIT Press Cambrige, London.
 - Riechmann, Jorge. (2006). *Biomímesis: el camino hacia la sustentabilidad*. <http://www>.
 - Riechmann, Jorge. (2003). *Biomímesis*. Revista El Ecologista, no 36. <http://www>.
 - Saha, S.K. Celata, G.P. (2011). *Advances in modelling of biomimetic fluid flow at diferents scales*. Nanoscale Research Letters, vol. 6, no.344.
 - Songel, Juan María (2008) "*Frei Otto. Conversación con Juan María Songel*", Editorial Gustavo Gili.
 - Stedman, Philip. (1982). *Arquitectura y Naturaleza. La analogía biológica en el diseño*. Ediciones Blume.
 - Tsui, Eugene. (1999). *Evolutionary architecture: nature as a basis for design*. Editorial John Wiley.
 - Tesis doctoral " biomimetismo entre los endemismos arquitectónicos y taxones en Cantabria - Biomimicry between the endemic architectural and taxa in Cantabria". Dr. Beatriz Inglés Gosálbez, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

8. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.

3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

orientacioneducativa@universidadeuropea.es

9. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.

PLAN DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

CÓMO COMUNICARTE CON TU DOCENTE

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros y compañeras puedan leerla.

¡Es posible que alguien tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al docente puedes enviarle un mensaje privado desde el Campus Virtual. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por estudiantes y docentes, pues constituyen una vía más de aprendizaje.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En este apartado se indica el cronograma de actividades formativas, así como las fechas de entrega de las actividades evaluables de la asignatura:

Semana	Contenidos	Actividades formativas/evaluables	Peso en la evaluación de la actividad evaluable
15/01/2025	Unidad	Título de actividad. Máximo 10 palabras	
17/01/2025	Unidad 1		
22/01/2025	Unidad 2		
24/01/2025	Unidad 3 y 4		
28/01/2025		Actividad 1	20%
29/01/2025	Unidad 4		
31/01/2025	Unidad 5		
05/02/2025	Unidad 5		
07/02/2025	Unidad 6		
11/02/2025		Actividad 2	10%
18/02/2025		Actividad 3	30%

07/04/2025		Actividad 4	30%
		Cuestionario final	10%

Este cronograma podrá sufrir modificaciones que serán notificadas al estudiante en tiempo y forma.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividad 1.

Creación de un archivo climático de un lugar determinado y estudio del microclima.

Actividad 2.

Cálculo área de sombra.

Actividad 3.

Estrategias de acondicionamiento adecuadas en el proyecto individual.

Actividad 4.

Simulación de una parte del proyecto individual

Actividad 6: Cuestionario final

RÚBRICAS DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES

		Incorrecto o no entregado	Insuficiente	Suficiente	Bien	Excelente
		0	0,25	0,5	0,75	1,00
Propuesta	2	Formato, documentos y legibilidad de la propuesta La entrega se realiza fuera de plazo o es claramente incompleta o resulta ilegible	Entrega a tiempo, aunque los documentos presentados no son suficientes para explicar la propuesta o no son los adecuados para explicarla o su calidad es insuficiente	La entrega se realiza a tiempo, contiene casi todos los documentos necesarios y cumple con el formato, pero falta alguna información relevante para la comprensión de la propuesta o ésta no se expresa con claridad.	La entrega se realiza a tiempo, contiene todos los documentos necesarios y cumple con el formato, la información es la necesaria para comprender la propuesta por parte de quien está familiarizado con ella y es comprensible, pero mejorable de cara a terceros.	La entrega se realiza a tiempo, contiene todos los documentos necesarios, cumple con el formato se aporta toda la información relevante para la comprensión de la propuesta. Se expresa con claridad, ordenando y jerarquizando la información para facilitar su comprensión por terceros.
	3	Delimitación del ámbito de investigación y grado de profundidad de la misma No define el ámbito, o propone uno muy ambiguo o alejado de los objetivos de ahorro energético, o es demasiado amplio para ser abarcado en el tiempo disponible, es demasiado superficial.	Escoge un ámbito de investigación sin relación con el ahorro energético, aporta un enfoque literal y simplista del ámbito de investigación, o solo acomete una parte de él, o es difícilmente transferible al proyecto.	Se define un ámbito de investigación relacionado con el ahorro energético, pero es poco relevante, o la investigación profundiza poco en el campo de conocimiento, o la transferencia al proyecto es dudosa.	Define la aportación en el ahorro energético del proyecto con claridad, tiene relevancia y se alcanza suficiente profundidad en la investigación, pero es mejorable en su transferencia al proyecto o en aspectos metodológicos.	Acota la aportación en el ahorro energético del proyecto con claridad, es muy relevante, se alcanza la profundidad necesaria en la investigación e incluso se apuntan futuros avances. Metodológicamente es impecable.
	3	Grado de transferencia entre investigación y proyecto con simulación No realizado, no hay documentación específica, ni simulación que permita valorar el grado de transferencia o es ilegible, o no se percibe transferencia posible de los resultados al proyecto.	Información y simulación sobre transferencia al proyecto muy escasa o no demuestra que sea posible de modo que aporte algo al desarrollo del proyecto.	Contiene documentación y simulación sobre la integración entre investigación y proyecto, pero no hay innovación energética o no se demuestra reflexión suficiente en el proyecto para incorporarla.	Aparece información y simulación sobre cómo se transferirá la investigación al proyecto, se incorporan tecnologías adecuadas, aunque no muy innovadoras en su planteamiento o en su ejecución, o hay aspectos de la ejecución poco reflexionados en el proyecto.	Existe información y simulación y abundante sobre la transferencia de la investigación al proyecto y se incorporan tecnologías innovadoras o convencionales utilizadas de forma innovadora y el proyecto se depura y adecúa a los objetivos de ejecución.

Metodología	1	<i>Grado de planificación de las tareas asignadas</i>	Sin planificación, no asiste a las sesiones o llega sistemáticamente tarde o no realiza las entregas a tiempo	Mala planificación, no sigue el ritmo necesario, sus aportaciones están fuera de plazo en un porcentaje alto o no alcanza los hitos propuestos a tiempo	Planificación justa o irregular, sus aportaciones llegan con poco tiempo para revisar o corregir errores o alcanza los hitos de forma irregular o al límite	Planificación adecuada, está de forma regular y constante en las sesiones, realizando un seguimiento adecuado de las mismas y aportando con tiempo de reacción suficiente, alcanza los hitos necesarios	Diseña la planificación de forma impecable, se anticipa a los hitos, aporta en el momento adecuado y con margen holgado para la corrección de errores
	1	<i>Nivel de producción y aportación individual</i>	No produce o no asiste a clase con la frecuencia necesaria o se limita a imitar producciones ajenas	Producción muy baja o muy irregular, de baja calidad comparada con el resto del curso o poco alineada con lo que se demanda	Nivel de producción escaso, se limita a producir lo estrictamente necesario para cumplir lo demandado o la calidad de lo aportado es mejorable o no contribuye una mejora significativa respecto a lo disponible	Producción satisfactoria, tanto en calidad como en cantidad, es adecuada a los propósitos y aporta o contribuye a avances significativos	Producción alta tanto en calidad como en cantidad, siempre aportando y sumando enfoques alternativos e innovadores, liderando el avance hacia un objetivo más exigente que el propuesto

REGLAMENTO PLAGIO

Atendiendo al Reglamento disciplinario de los estudiantes de la Universidad Europea:

- El plagio, en todo o en parte, de obras intelectuales de cualquier tipo se considera falta muy grave.
- Las faltas muy graves relativas a plagios y al uso de medios fraudulentos para superar las pruebas de evaluación, tendrán como consecuencia la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como el reflejo de la falta y su motivo, en el expediente académico.

REGLAMENTO USO DE IA

El estudiante debe ser el autor o autora de sus trabajos/actividades.

El uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) debe ser autorizado por el docente en cada trabajo/actividad, indicando de qué manera está permitido su uso. El docente informará previamente en qué situaciones se podrá usar herramientas de IA para mejorar la ortografía, gramática y edición en general. El estudiante es responsable de precisar la información dada por la herramienta y declarar debidamente el uso de cualquier herramienta de IA, en función de las directrices que marque el docente. La decisión final sobre la autoría del trabajo y la idoneidad del uso reportado de una herramienta de IA recae en el docente y en los responsables de la titulación.