

BASES DA II OLIMPIADA NACIONAL DE ENXEÑERÍA DE CAMIÑOS, CANAIS E PORTOS (curso 2018-2019)

Primeiro. Obxecto e temática da olimpíada

Co fin de acercar a Enxeñería de Camiños aos estudantes de secundaria, o Colexio de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos xunto con diferentes Escolas de ámbito nacional que imparten a titulación de Máster Universitario en Enxeñería de Camiños, C. e P. organizan a: **II Olimpíada Nacional de Enxeñería de Camiños, Canais e Portos.**

Con esta iniciativa búscase transmitir aos máis cativos a importancia da enxeñería na sociedade e ó mesmo tempo pasar unha xornada divertida onde se farán competicións e haberá entrega de premios.

Segundo. Organizadores

- Colexio de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos
- Escola Técnica Superior de Enxeñería de Camiños, Canais e Portos (ETSECCP) da Universidade da Coruña.

Terceiro. Obxectivos

Entre os obxectivos da olimpíada está a comprobación da capacidade de resposta rápida e intuitiva por parte de grupos de estudantes de secundaria traballando en equipo. As probas teñen distintos grados de dificultade, pero permiten coñecer moi ben os papeis de mando entre os participantes, a súa actitude ante un problema, a capacidade de traballo en equipo, a adaptación a medios e ferramentas de traballo limitados, etc.

Cuarto. Participantes

O concurso está dirixido a estudantes de primeiro e segundo curso da ESO. Os centros inscribíranse cubrindo o anexo III (Folla de inscrición) e enviándoo á ETSECCP antes do **6 de maio de 2019** á atención da Dirección da ETSE Camiños, Canais e Portos da Universidade da Coruña a través do correo electrónico sdireccion.etseccp@udc.es. A inscrición implica a aceptación das bases, deliberacións, así como a autorización do uso da documentación gráfica xerada para as tarefas de difusión da actividade.

Os equipos formaranse con 5 estudantes, liderados polos docentes responsables do centro de secundaria ao cal pertencen os estudantes. Serán 6 equipos en total os que participarán na Olimpíada e seleccionaranse por rigorosa orde de inscrición a través do correo electrónico indicado. Cada equipo inscribírase cun nome. Un mesmo centro poderá inscribir tantos equipos como considere, tendo en consideración que cada docente só poderá coordinar un único grupo. **Nota:** Daráselle prioridade á participación de equipos de centros educativos diferentes fronte a varios equipos dun mesmo centro.

Quinto. Desenvolvemento das Olimpíadas

A olimpíada desenvolverase en dúas fases; a primeira, Fase Local, celebrarase na ETSECCP na cal se escollerá o equipo que representará á ETSECCP na Fase Nacional. A Fase Nacional para o ano 2019 celebrarase na ETSECCP da Universidade de Granada. Os traslados e o aloxamento dos equipos gañadores da Fase Local serán asumidos pola propia organización.

Fase local

A fase local constará de 6 probas, que realizarán todos os equipos dispoñendo do mesmo material en todas as sedes. As probas executaranse cumprindo cos requisitos establecidos, empregando o material dispoñible e das cales resultará un equipo gañador. A Fase Local celebrarase o **día 10 de maio de 2019**.

Fase nacional

A fase nacional constará das mesmas 6 probas; estas realizaranse polos equipos gañadores de cada unha das sedes locais da mesma forma que na fase anterior. De esta fase obteranse os gañadores da II Olimpíada Nacional de Enxeñería de Camiños, Canais e Portos. A fase nacional da edición presente terá lugar na ETSECCP da Universidade de Granada o **día 31 de maio de 2019**. **Nota:** esta fase só terá lugar se polo menos 3 centros universitarios realizan a fase local.

Sexto. Probas

Propóñense as seguintes 6 probas. A descrición recóllese no Anexo I.

- **Proba 1: Enxeñería de construción. “Arco de dovelas”**

Consistirá na construción dun arco de dovelas no menor tempo posible.

- **Proba 2: Enxeñería de estruturas. “Ponte de Da Vinci”**

Consistirá na construción dunha ponte de taboleiros no menor tempo posible.

- **Proba 3: Enxeñería hidráulica. “Presa-Dique”**

Consistirá na construción dunha presa de materiais soltos que retarde o paso da auga, conseguindo que o tempo de infiltración sexa o máximo posible.

- **Proba 4: Enxeñería gráfica. “A Enxeñería de Camiños e as súas Obras”**

Consistirá na montaxe do número máximo de quebracabezas de gran tamaño con imaxes de obras de enxeñería en 15 minutos.

- **Proba 5: Sustentabilidade. “ReLATicicla”**

Consistirá na construción dunha torre de latas de refresco, a máis alta posible nun tempo máximo de 15 minutos.

- **Proba 6: Proxecto asistido por ordenador. “Xogando a ser enxeñeir@”**

Consistirá en superar o máximo número de desafíos cun videoxogo de construción en 15 minutos.

Sétimo. Premios

En cada unha das probas ordenaranse os equipos en orde crecente de menor a maior éxito na proba (menor tempo nas probas 1 e 2, maior tempo na proba 3, maior número de quebracabezas e niveis de desafíos nas probas 4 e 6; e maior altura na proba 5) e atribuirase unha numeración crecente. O equipo gañador será o que obteña a máxima puntuación ao rematar todas as probas tanto na fase local como na nacional. Recomendase ver o exemplo de puntuacións no Anexo II.

Na fase local, cada sede propoñerá un equipo gañador e cada integrante do equipo gañador recibirá unha calculadora científica como premio.

Na fase nacional, repetiranse as probas e, de novo, o equipo gañador será aquel que obteña a maior puntuación. Nesta fase, os premios serán os seguintes:

- Primeiro premio. Cada integrante do equipo gañador recibirá unha tablet.
- Segundo premio. Cada integrante do equipo subcampión recibirá un dron.

Na fase nacional, os gastos de desprazamento, aloxamento e manutención dos estudantes de cada equipo, así como os gastos da persoa docente que os acompaña serán sufragados pola organización nacional das Olimpíadas (*Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos*).

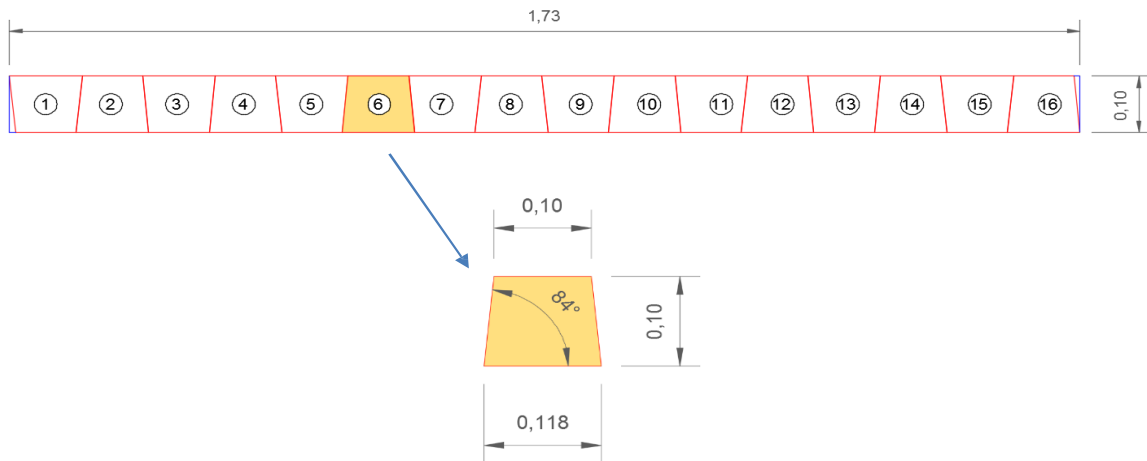
Nota: os gastos derivados de desprazamento dos estudantes e docentes durante a fase local non serán sufragados pola organización das Olimpíadas.

ANEXO I. DESCRIPCIÓN DAS PROBAS

Proba 1: Enxeñaría de construción. “Arco de dovelas”

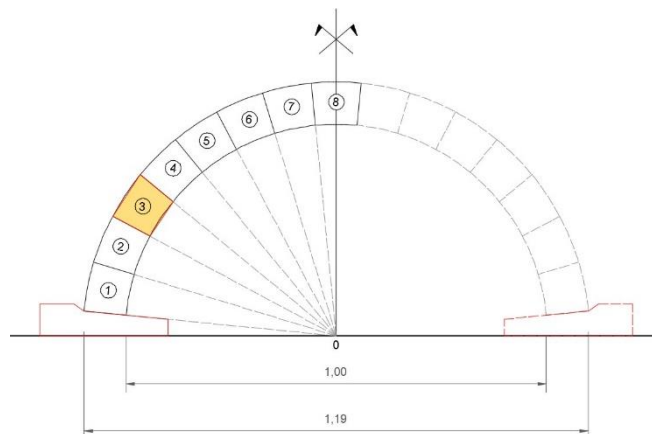
1. OBXECTIVO E DESCRICIÓN DA PROBA.

A proba consiste na montaxe dun arco de medio punto formado por bloques de madeira ou dovelas mostrados na seguinte figura que deben ensamblas cada equipo.



2. BASE CIENTÍFICA.

Nesta proba trátanse tres aspectos fundamentais: o concepto de cimbra, o apoio da base do arco e o concepto de “pedra angular” do arco.



Farase entrega ao grupo de un plano explicativo da montaxe simplificada, similar as figuras anteriores, pero non se especificará como empregar cada un dos útiles, ferramentas e materiais que se lles subministra; o equipo debe deducir para que e como se empregan.

3. FERRAMENTAS E ÚTILES NECESARIOS.

A cada un dos grupos entregaráselle un total de 16 dovelas para resolver o problema xunto coa base para evitar a apertura das patas do arco.

4. PROCESO DA PROBA.

Cada grupo de estudantes disporá dun máximo de 15 minutos para montar o arco. Unha vez construído, sen que ninguén poida manipular o arco, un xuíz/a contará 5 segundos e anotará o tempo para a consecución do obxectivo. En caso que o arco non resista poderán intentalo de novo tantas veces como sexa posible sen superar os 15 minutos.

5. NORMAS.

Queda terminantemente prohibido empregar calquera material ou elemento distinto dos dispoñibles para a execución da proba, así como que alguén, distinto dos integrantes do equipo, interfira durante a execución. Non se permitirá o emprego de elementos adhesivos de ningún tipo (cinta americana, pegamento, etc.).

6. PUNTUACIÓN.

O xuíz ou a xuíza outorgará a puntuación en función da posición na que quede o equipo en relación ao resto. Para iso, ordenará a todos os equipos de menor a maior tempo e asignará a puntuación máxima ao equipo que logre realizar a proba no menor tempo. En caso de empate, os equipos que empatasen recibirán a mesma puntuación. Recoméndase ver o exemplo incluído no Anexo II.

Proba 2: Enxeñería de estruturas. “Ponte de Da Vinci”

1. OBXECTIVO E DESCRICIÓN DA PROBA.

A proba consiste en montar a ponte de Da Vinci con listóns de madeira no menor tempo posible, e subir sobre ela un integrante do equipo.

2. BASE CIENTÍFICA E TECNOLÓXICA.

A ponte de Da Vinci é unha enxeñosa montaxe de paos de madeira que se van encaixando para crear unha estrutura que salva unha distancia maior que o tamaño dos propios listóns dos que está formada. Grazas a ese enxeño, a carga vaise transmitindo de uns a outros chegando ata o chan, pero de forma que non é necesario ningún medio de unión. É moi inestable lateralmente, pero é moi segura facéndoa con coidado.

3. MATERIAL DISPOÑIBLE.

O material dispoñible para a realización da proba durante as olimpíadas é o seguinte:

- 10 ud. Listóns de madeira de abeto sen cepillar de 2400x76x45.
- 6 ud. Listóns de madeira de abeto sen cepillar de 1000x27x34.

4. NORMAS.

Unha vez iniciado o tempo, cada equipo debe colocar os listóns para salvar a distancia marcada no chan con dúas liñas nun tempo máximo de 15 minutos. Unha vez rematada a construción, un integrante do equipo subírase encima da ponte, e deberá permanecer aí polo menos 5 segundos sen que a ponte colapse. Anotarase o tempo que tardan en conseguir o reto. En caso de no logralo, o tempo asinado será de 15 minutos. En caso de que a ponte colapse, o equipo poderá volvelo a intentar tantas veces como sexa posible sen superar os 15 minutos.

O incumprimento das normas dará lugar á descualificación do equipo nesta proba, obtendo como resultado un tempo de 15 minutos.

5. PUNTUACIÓN.

O xuíz ou a xuíza outorgará a puntuación en función da posición na que quede o equipo en relación ao resto. Para iso, ordenará a todos os equipos de menor a maior tempo e asignará a puntuación máxima ao equipo que logre realizar a proba no menor tempo. En caso de empate, os equipos que empatasen recibirán a mesma puntuación. Recoméndase ver o exemplo incluído no Anexo II.

Proba 3: Enxeñería hidráulica. “Presa-Dique”

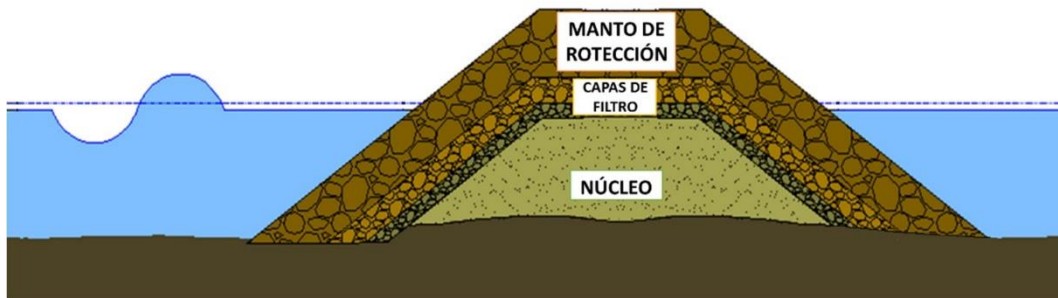
1. OBXECTIVO E DESCRICIÓN DA PROBA.

O obxectivo da proba consiste en construír un dique-presa transversalmente no centro de un caixón de 30 L. Este dique será capaz de conter, polo menos, unha lámina de auga de 10 cm durante o menor tempo posible.

2. BASE CIENTÍFICA E TECNOLOXÍA.

O dique é un elemento de material granular polo xeral que pode actuar de diferentes formas en función do obxectivo principal do mesmo. Neste exercicio, o dique terá que actuar como presa de gravidade de forma que sexa capaz de conter a auga que se encontre na parte posterior ao dique.

A estrutura xeral dun dique está formada por un núcleo centras de material de baixo peso e tamaño. Unha ou varias capas de material maior, denominadas capas de filtro, que impiden que o material da zona interior sexa transportado pola auga. Finalmente unha capa exterior de protección onde se sitúa o material de maior peso e tamaño para precisamente protexer aos elementos inferiores do ataque das ondas e das correntes de auga.



3. FERRAMENTAS E ÚTILES NECESARIOS.

Para a construción do dique o equipo contará con:

- Caixón transparente de 30 L.
- Unha bolsa con 1 kg con material arxiloso.
- Unha bolsa con 5 kg con material granular de diámetro comprendido entre 5-15 mm.
- Unha bolsa con 5 kg con material granular de diámetro comprendido entre 15-30 mm.

4. PROCESO DA PROBA.

Cada equipo disporá de un máximo de 5 minutos para a execución do dique. Transcorrido este tempo, o xuíz ou a xuíza verterá nun dos lados a auga suficiente para asegurar a altura marcada no caixón. Unha vez alcanzada a altura contarase o tempo requirido para que a auga que se filtra polo dique chegue á marca situada no outro extremo do caixón.

5. NORMAS.

Queda terminantemente prohibido empregar calquera material ou elemento distinto dos dispoñibles para a execución da proba, así como que alguén, distinto dos integrantes do equipo, interfira durante a execución.

O incumprimento das normas dará lugar á inmediata descalificación do equipo da proba obtendo como resultado 15 minutos.

6. PUNTUACIÓN.

O xuíz ou a xuíza outorgará a puntuación en función da posición na que quede o equipo en relación ao resto. Para iso, ordenará a todos os equipos de menor a maior tempo e asignará a puntuación máxima ao equipo que logre realizar a proba no menor tempo. En caso de empate, os equipos que empatasen recibirán a mesma puntuación. Recoméndase ver o exemplo incluído no Anexo II.

Proba 4: Enxeñería gráfica. “A Enxeñería de Camiños e as súas Obras”

1. OBXECTIVO E DESCRICIÓN DA PROBA.

A proba consiste na realización de 6 quebracabezas con imaxes de obras de enxeñería no menor tempo posible, dentro dun máximo de 15 minutos.

2. BASE CIENTÍFICA E TECNOLÓXICA.

A visión espacial é unha habilidade fundamental na enxeñería tanto na súa formación académica como no desempeño da súa profesión . Por este motivo, nesta proba os/as estudantes deberán resolver varios quebracabezas con imaxes de obras de enxeñería utilizando cubos con partes das mesmas. Ademais, deberán recoñecer e identificar as obras emblemáticas da Enxeñería de Camiños, Canais e Portos.

3. FERRAMENTAS E ÚTILES NECESARIOS.

Para a construción de cada unha das imaxes das 6 obras, os equipos contarán con un total de doce cubos de 33 cm de lado aproximadamente. Cada unha das caras dos cubos terá 1/12ª parte da imaxe total. Ademais, disporán da imaxe correcta das imaxes nun cartel para guiarse no desenvolvemento da proba.

4. PROCESO DA PROBA.

Cada vez que consigan compoñer a imaxe completa e correcta de unha obra, os/as integrantes do equipo terán que facerse unha foto con ela, antes de pasar a construír a seguinte, previa autorización do xuíz ou xuíza. Dende o inicio da proba tomarase o tempo que tardan en formar as imaxes.

5. NORMAS.

Queda terminantemente prohibido que alguén, distinto dos integrantes do equipo, toque os cubos durante a execución.

O incumprimento das normas dará lugar á inmediata descalificación do equipo da proba obtendo como resultado 15 minutos.

6. PUNTUACIÓN.

O xuíz ou a xuíza outorgará a puntuación en función da posición na que quede o equipo en relación ao resto. Para iso, ordenará a todos os equipos en función do número de quebracabezas realizados e o tempo que empregaron para lograr o máximo número de imaxes. Unha vez ordenados de forma decrecente asignarase a puntuación máxima ao equipo que lograse realizar o maior número de quebracabezas no menor tempo posible. En caso de empate, os equipos que empatasen no número de quebracabezas e tempo empregado recibirán a mesma puntuación. Recoméndase ver o exemplo incluído no Anexo II.

Proba 5: Sustentabilidade. “ReLATIcicla”

1. OBXECTIVO E DESCRICIÓN DA PROBA.

A proba consiste na realización dunha torre con latas de refresco o máis alta posible en 15 minutos.

2. BASE CIENTÍFICA.

A enxeñería debe incorporar criterios sustentables dende a fase de deseño ata o fin da vida útil das instalacións. Un exemplo, seguindo as directrices europeas actuais, é a redución de residuos eliminados seguida da reutilización. Nesta proba preténdese traballar esta competencia realizando unha pirámide autoportante con latas de refresco reutilizadas.

3. FERRAMENTAS E ÚTILES NECESARIOS.

Para a construción da pirámide, cada equipo contará con 2000 latas de refresco. Para facilitar o traballo dos estudantes contarán con un patrón para a base e un alzado da pirámide e as latas estarán dentro de 4 sacas big-bag de 0,5 m³ cada un.

4. PROCESO DA PROBA.

Cada equipo deberá realizar unha torre coas latas que deberán colocar aparelladas de modo que consigan a maior altura posible utilizando un máximo de 2000 latas de refresco durante 15 minutos. Se así o considerase o equipo, poderá deter a proba á altura que se considere. O xuíz ou a xuíza anotará a altura da torre e, no caso de que o equipo decida para antes, o tempo empregado.

5. NORMAS.

Queda terminantemente prohibido que alguén, distinto dos integrantes do equipo, toque as latas durante a execución.

O incumprimento das normas dará lugar á inmediata descalificación do equipo da proba obtendo como resultado 15 minutos.

6. PUNTUACIÓN.

O xuíz ou a xuíza puntuará en orde decrecente aos equipos partindo do equipo que consiga a máxima altura. En caso de lograr a mesma altura e diferentes tempos, o equipo que a consiga nun tempo menor obterá unha mellor puntuación. En caso de empate, os equipos que empatasen en altura e tempo empregado recibirán a mesma puntuación. Recoméndase ver o exemplo incluído no Anexo II.

Proba 6: Proxecto asistido por ordenador. “Xogando a ser enxeñeir@”

1. OBXECTIVO E DESCRICIÓN DA PROBA.

A proba consiste en superar o máximo número de niveis en 15 minutos.

2. BASE CIENTÍFICA.

Durante o xogo, os/as estudantes coñecerán algunhas das máquinas máis frecuentes nas obras de Enxeñería de Camiños, Canais e Portos. Nesta proba os/as estudantes desenvolverán as súas destrezas para organizarse en equipo e a organización de tarefas.

3. FERRAMENTAS E ÚTILES NECESARIOS.

Para o desenvolvemento da proba será necesario un ordenador e un mando de videoxogos ou unha tablet (que disporá cada equipo para esta proba) e unha licenza de xogo do tipo “Bridge Constructor”.

4. PROCESO DA PROBA.

O equipo deberá superar o maior número de niveis en 15 minutos. O xuíz ou a xuíza anotará o tempo que tarda en superar cada nivel.

5. NORMAS.

Queda terminantemente prohibido que alguén, distinto dos integrantes do equipo, toque o mando do videoxogo durante a execución.

6. PUNTUACIÓN.

O xuíz ou a xuíza outorgará a puntuación en función da posición na que quede o equipo en relación ao resto. Para iso, ordenará a todos os equipos en función do número de niveis superados e o tempo empregado para lograr eses niveis. Unha vez ordenados de forma decrecente asignará a puntuación máxima ao equipo que logre realizar o maior número de niveis no menor tempo. En caso de empate, os equipos que empatasen no número de niveis e tempo empregado recibirán a mesma puntuación. Recoméndase ver o exemplo incluído no Anexo II.

ANEXO II. EJEMPLO DE VALORACIÓN DE XUÍCES

		Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6
Proba 1: Enxeñería de construción. “Arco de dovelas”	Tempo	2:27	9:33	6:15	1:14	8:12	1:56
	Posición	3º	6º	4º	1º	5º	2º
	Puntuación	4	1	3	6	2	5
Proba 2: Enxeñería de estruturas. “Ponte de Da Vinci”	Tempo	1:27	2:56	8:14	1:27	3:15	4:26
	Posición	1º	2º	5º	1º	3º	4º
	Puntuación	6	5	2	6	4	3
Proba 3: Enxeñería hidráulica. “Presadique”	Tempo	5:15	6:12	8:10	5:04	1:12	3:34
	Posición	3º	2º	1º	4º	6º	5º
	Puntuación	4	5	6	3	1	2
Proba 4: Enxeñería gráfica. “A Enxeñería de Camiños e as súas Obras”	Número máximo (tempo)	5 (14:33)	6(14:12)	6(12:13)	5(12:33)	4(14:27)	3(14:58)
	Posición	4º	2º	1º	3º	5º	6º
	Puntuación	3	5	6	4	2	1
Proba 5: Sustentabilidade. “ReLATICicla”	Altura en cm	76	106,4	152	152	250,8	220,4
	Posición	5º	4º	3º	3º	1º	2º
	Puntuación	2	3	4	4	6	5
Proba 6: Proxecto asistido por ordenador. “Xogando a ser enxeñeir@”	Nivel máximo (tempo)	9 (14:27)	8 (14:37)	9 (14:55)	7(13:52)	8 (14:46)	10 (14:59)
	Posición	2º	4º	3º	6º	5º	1º
	Puntuación	5	3	4	1	2	6
	ΣPuntuación	24	22	25	24	17	22
	Posición final			Primeiro premio	Segundo premio		

Se nunha proba dos equipo obteñen o mesmo resultado, ambos terán a mesma posición e puntuación

Aclaracións:

No caso de empate a punto na posición final, o equipo que teña maior número de probas con mellor posición. No exemplo, o equipo 4, foi 1º nas probas 1 e 2.

ANEXO III. FOLLA DE INSCRICIÓN

Formulario a cubrir por cada equipo

Nome do centro: _____

Concello: _____ Provincia: _____

Datos do profesor/a ou titor/a do equipo:

Nome e apelidos: _____ NIF: _____

Teléfono: _____ E-mail: _____

Datos do equipo:

Nome do equipo: _____

Integrante 1:

Nome e apelidos: _____ NIF: _____

Curso: _____ Data de nacemento: _____

Integrante 2:

Nome e apelidos: _____ NIF: _____

Curso: _____ Data de nacemento: _____

Integrante 3:

Nome e apelidos: _____ NIF: _____

Curso: _____ Data de nacemento: _____

Integrante 4:

Nome e apelidos: _____

NIF: _____

Curso: _____

Data de nacemento: _____

Integrante 5:

Nome e apelidos: _____

NIF: _____

Curso: _____

Data de nacemento: _____

A inscrición a este concurso implica o coñecemento e aceptación das bases do mesmo. Igualmente implica a autorización á difusión de todo material gráfico (vídeos, fotografías, etc.) xerado durante o mesmo.

No caso de resultar gañador da fase local, este equipo _____ (indicar SÍ PODE ou NON PODE) asistir á fase final. En caso que ao longo do proceso cambie esta decisión comprométese a comunicar esta decisión á ETSECCP da fase local.

En _____, a _____ de _____ de 2019

Asinado: _____

Profesor/a, Titor/a responsable