



La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

## Cara o Cruz



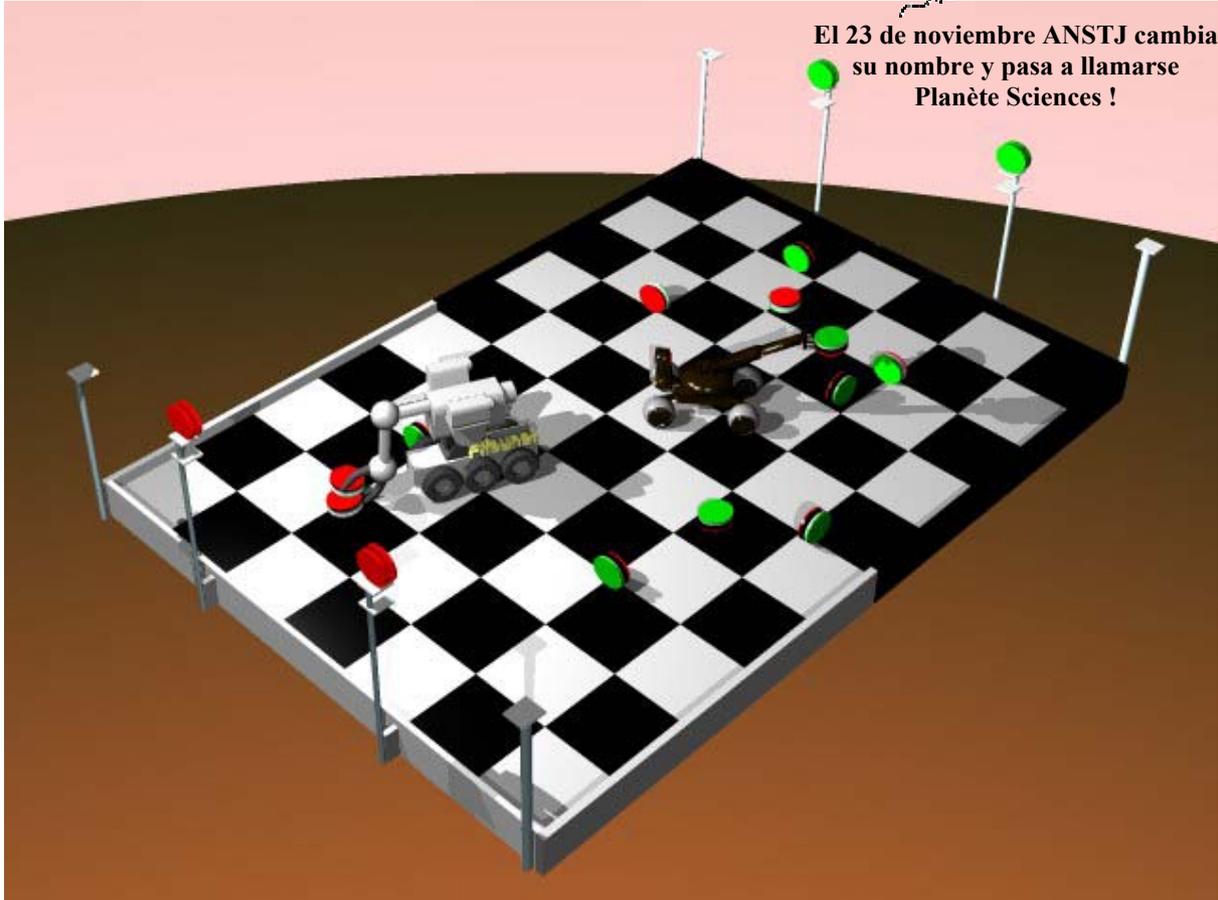
Sciences Techniques Jeunes

Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...

EUROBOT 2003



El 23 de noviembre ANSTJ cambia su nombre y pasa a llamarse Planète Sciences !



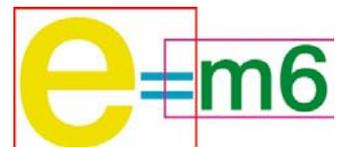
*Primera ley: Un robot no debe dañar a un ser humano ni dejarlo expuesto al peligro sin reaccionar.*

*Segunda ley: Un robot debe obedecer a las órdenes dadas por los seres humanos, salvo si estas órdenes están en contradicción con la primera ley.*

*Tercera ley: Un robot debe proteger su existencia en la medida en que esta protección no está en contradicción con la primera o la segunda ley.*

*Isaac Asimov*

¡La suerte está echada! Todos aquellos que quieran apostar tienen un minuto y medio para hacer saltar la banca. Su objetivo es colocar tantas fichas del color correcto como sea posible tumbadas boca arriba. Probarán todo lo que esté a su alcance: lanzarán proyectiles, cogerán las fichas, las empujarán, las apilarán,...





La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

## Cara o Cruz



**Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...**

---

### **I./ PRESENTACIÓN**

En el terreno de juego se encuentran fichas de dos colores (rojo y verde) situadas sobre el tablero y también fichas de un único color (verde o rojo) colocadas sobre unos soportes a ambos lados del terreno de juego. El robot que comienza sobre el 'lado negro' debe intentar que al final de la partida las fichas muestren su cara verde. El robot que empieza del 'lado blanco' deberá intentar que las fichas muestren su cara roja.

El reglamento del Concurso de Eurobot que en este documento se presenta también se aplica a las Copas de Bélgica, España, Francia, Suiza y Yugoslavia.

Las Copas de Robótica tienen por vocación desarrollarse en un espíritu amistoso y deportivo. La participación en los concursos supone la plena aceptación de este reglamento, así como las interpretaciones que puedan hacer el comité de arbitraje (a lo largo del año) y los árbitros (durante los encuentros). Las decisiones de arbitraje son inapelables salvo que haya un acuerdo entre todas las partes.

Los equipos seleccionados durante las Copas de Robótica Nacionales (Bélgica, España, Francia, Suiza y Yugoslavia) se enfrentarán con sus homólogos internacionales desde el viernes 30 de mayo hasta el domingo 1 de junio de 2003 en la Ferté-Bernard (Francia) para disputar Eurobot. Por consiguiente, conviene prever el estar presente en estas fechas.

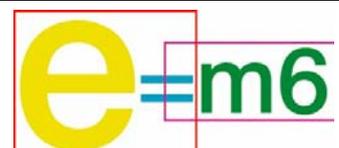
### **II./ EL TERRENO DE JUEGO**

No se autoriza ninguna acción que pueda deteriorar el terreno de juego y sus elementos (untar con cola, agujerear...). Un robot no debe ocasionar voluntariamente daños en el terreno de juego (incluyendo los bordes externos, las fichas y los soportes).

#### **II.A./ Características**

El terreno de juego está constituido por:

- Una mesa rectangular de madera de 300cm x 210 cm., pintada con una cuadrícula de cuadros blancos y negros donde cada cuadro tiene unas dimensiones de 30 x 30 cm. (10 x 7 cuadros forman el área de juego). Cada lado del terreno de juego se identifica por el color de los cuadros de sus esquinas: el lado 'negro' corresponde con aquel lado en el que los colores de los cuadros de las esquinas son negros y el lado 'blanco' aquél en el que son blancos.
- El área de juego está delimitada por un bordillo de madera de 5 cm. de alto y 2,2 cm. de ancho. Dicho bordillo está pintado de negro en el lado 'negro' del terreno de juego y pintado de blanco en el lado 'blanco'. El bordillo está situado en el exterior del terreno, y no entra en las dimensiones indicadas.





La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

## Cara o Cruz



**Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...**

---

Los organizadores se comprometen a respetar la mayor precisión en cuanto a la realización de los terrenos de juego, pero se reservan márgenes de error máximos de un 2% con respecto a las medidas indicadas. Por consiguiente, no se aceptarán reclamaciones relacionadas con variaciones observadas que se encuentren dentro de estos márgenes. Estos márgenes no tienen aplicación, en ningún caso, a las dimensiones impuestas a los robots y balizas realizadas por los participantes.

En el Anexo A se puede observar los planos detallados del terreno de juego.

### **II.B./ Soportes para balizas**

Existen ocho espacios reservados para que los equipos participantes sitúen balizas si lo desean. Antes de cada encuentro, cada equipo tendrá la posibilidad de colocar sus balizas sobre los cuatro soportes situados en su lado del área de juego. Los detalles de la situación de los soportes de las balizas se encuentran en el Anexo A.

Los soportes para las balizas están situados a una altura de 40 cm. por encima del área de juego y están recubiertos de Velcro (cara "gancho") sobre una superficie de 8 x 8 cm.

### **II.C./ Las fichas de juego**

En el área de juego se situarán doce fichas bicolor. Cada ficha estará formada por dos discos de 12,4 cm. de diámetro y 0,3 cm. de grosor unidos por un cilindro de madera de 5,8 cm. de diámetro y 2,4 cm. de altura. Cada ficha, por tanto, tendrá un diámetro de 12,4 cm. y una altura de 3 cm. con un error de (+/- 4%). Las caras externas de las fichas serán rojas y verdes mientras que las caras internas serán blancas y negras (ver Anexo A).

Las fichas se colocarán sobre el área de juego de pie sobre su borde, con las caras circulares paralelas a la anchura del terreno de juego y situadas sobre intersecciones de la cuadrícula del área de juego. Todas las fichas se situarán aleatoriamente manteniendo una simetría central respecto a los dos lados, con excepción de dos fichas que siempre se situarán a dos cuadros de distancia de las esquinas de comienzo medidos diagonalmente (ver los planos en el Anexo A) una en cada lado.

Para la puntuación de cada encuentro sólo se tendrán en cuenta la situación final de las fichas. Al final del encuentro, sólo se tomarán como válidas las fichas que se encuentren sobre el tablero de juego (apartado II.A) que estén fuera del perímetro definido para los robots (apartado III.A.3) y en posición completamente horizontal.

En el Anexo A se pueden encontrar detalles sobre las fichas de juego y su localización.





La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

## Cara o Cruz



Sciences Techniques Jeunes

**Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...**

---

### **II.D./ Dianas**

Las dianas son fichas de juego como las del apartado anterior pintadas de un único color y situadas en los extremos del área de juego en posición vertical sobre unos soportes. En el dado 'negro' del área de juego se sitúan dos fichas rojas mientras que en el lado 'blanco' dos fichas verdes. Las partes interiores de las fichas verdes están pintadas de negro y las de las fichas rojas de blanco.

Las dianas están situadas a una altura de 50 cm. sobre el área de juego, utilizando los soportes de las balizas centrales. Existirá un mecanismo situado detrás de los soportes que permitirá que las fichas que forman las dianas caigan al área de juego si son alcanzadas por un proyectil.

Los detalles sobre las dianas y su situación se encuentran en el Anexo A.

### **III./ ROBOTS Y BALIZAS**

#### **III.A./ Robots**

Un robot es una máquina totalmente autónoma, con su propia fuente energética, sus actuadores y sus sistemas de mando.

##### **III.A.1./ Restricciones, seguridad**

- La estrategia de un robot no debe consistir en lanzar las fichas de juego deliberadamente fuera del área de juego.
- Durante una partida, ningún elemento debe entrar de modo prolongado en el campo de acción de una baliza (sobre una altura de 40 cm.).
- Un robot no debe estar diseñado para ocasionar voluntariamente daños en el robot adverso o el área de juego. En particular, el diseño del robot no debe incluir ninguna parte saliente o puntiaguda que pueda provocar daños al área de juego en caso de mal funcionamiento. Todo elemento que se pueda estimar peligroso para los asistentes será prohibido.
- Un robot no debe perturbar intencionalmente el robot adverso ni utilizar objetos o grafismos que se parezcan a los elementos del área de juego con objeto de engañar a su adversario.
- Está prohibida toda actuación que no tenga ninguna relación directa con el funcionamiento del robot, o pueda ser nociva para el buen desarrollo del juego, según el presente reglamento.
- La utilización de productos corrosivos o pirotécnicos y seres vivos está prohibida



La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

## Cara o Cruz



**Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...**

---

- Las proyecciones de líquidos no están admitidas.
- Todo sistema colocado a bordo de los robots debe respetar las leyes vigentes. En particular, los sistemas elaborados no deben poner en peligro al equipo o al público, tanto en los stands como durante la partida (ver anexo B, "Consignas de seguridad").
- De modo general, todo sistema considerado como peligroso para la asistencia será rechazado.

### **III.A.2./ Equipamiento obligatorio**

Es obligatorio que todos los robots dispongan de:

- Un sistema de arranque de acceso fácil en el robot, puesto en marcha por un cordón de una longitud mínima de 50 cm. que debe obligatoriamente y únicamente accionar un sistema eléctrico. Este cordón no debe permanecer en el robot después de la salida. Cualquier otro sistema (telemando, interruptor...) no podrá ser homologado.
- Un interruptor de parada (seta de seguridad por ejemplo) materializado por un signo distintivo colocado de modo evidente en una zona no peligrosa y de acceso inmediato para el árbitro en todo momento de la partida; debe inscribirse dentro de los límites del robot.
- Un soporte de baliza que debe permanecer fijo con relación al robot durante todo el encuentro: altura fija de 40 cm. con relación al suelo, sin rotación posible con respecto al robot. El respeto de este imperativo incumbe a cada equipo durante la realización de su robot. El soporte debe ser suficientemente robusto para permitir al oponente situar su baliza sobre él.

Además se aconseja a los equipos que sitúen parachoques alrededor del robot, a una altura de 4cm sobre el suelo, con el objeto de reducir los impactos entre los robots durante los encuentros. Este bumper se incluirá en las medidas de las dimensiones del robot.

### **III.A.3./ Restricciones espacio - temporales**

Los robots deben respetar las siguientes restricciones a lo largo de los encuentros:

- El perímetro del cierre convexo que engloba la proyección vertical del robot al suelo (es decir el camino más corto para dar vuelta a la sombra del robot con luz vertical) no debe exceder 120 cm. La forma de esta parte es libre, por lo que puede evolucionar durante la partida dentro del límite de los 120 cm. Seguidamente se proporciona una serie de esquemas que ilustran esta restricción. El perímetro medido se representa en línea discontinua, rodeando al robot visto desde arriba. De izquierda a derecha, un robot cilíndrico, un robot cuadrado, un robot cuadrado con una pinza y, por último, "Pupuce", un robot de patas.



La Ferté Bernard

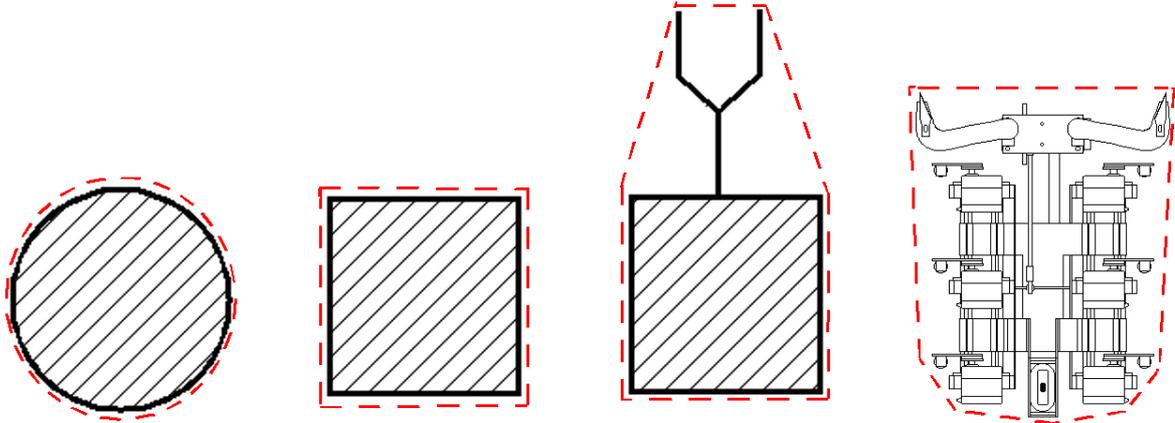
EUROBOT 2003

## Cara o Cruz



Sciences Techniques Jeunes

Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...



- La altura del robot no debe superar los 40 cm.
- Las fichas de juego embarcadas en el robot no forman parte de estas dimensiones; no obstante, con el fin de no interferir en las señales de las balizas, de deberán exceder los 40 cm. de altura.
- Sólo se permitirá que un máximo de 4 fichas de juego se encuentren dentro del perímetro del robot (definido anteriormente) en todo momento. El resto de las fichas debe estar estrictamente fuera de él. Durante un encuentro, cualquier ficha de juego volteada por un robot que esté transportando 4 fichas dará puntos de bonificación a su oponente.
- Un robot debe estar compuesto por elementos solidarios, excepto los proyectiles (ver apartado III.B)

### III.A.4./ Fuentes energéticas

Todas las fuentes energéticas están autorizadas (resortes, aire comprimido, pilas o baterías...) con excepción de las que utilicen productos corrosivos o pirotécnicos. En lo que se refiere a las baterías, se ruega utilizar exclusivamente modelos sólidos con objeto de evitar los problemas vinculados con el escape de ácido.

Es preferible también, para cada robot, disponer de varios juegos de baterías, manteniendo uno cargado permanentemente (de esta forma un equipo puede jugar dos partidas sucesivas sin problema de batería). Igualmente, se recomienda que las baterías se puedan cambiar rápidamente.

### III.A.5./ Sistemas de control

Los equipos pueden elegir los sistemas de control que estimen oportunos (controladores analógicos, microprocesadores, microcontroladores, ordenadores, autómatas programables, etc.). Estos sistemas deben integrarse en el robot y no debe haber ningún enlace para comunicar con el exterior durante los encuentros.



La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

## Cara o Cruz



Sciences Techniques Jeunes

**Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...**

---

- Durante el encuentro, no se permite ningún control remoto, los robots deben ser autónomos.
- Los robots sí podrán comunicarse con sus propias balizas.
- Debido a que el color del lado de salida de los robots puede cambiar de un encuentro a otro, los datos o algoritmos deben ser fácilmente modificables. Los robots podrían seleccionar automáticamente el color donde comienzan (el color coincide con el color del cuadro de salida), o también se podría seleccionar con un interruptor externo.

### **III.B./ Los proyectiles**

- Los proyectiles están pensados para alcanzar una o más fichas situadas en el área de juego además de para alcanzar a las dianas.
- Se permite que cada robot transporte hasta 5 proyectiles dentro de los límites que se indican en las Restricciones Espacio – temporales (apartado III.A.3.)
- Los proyectiles deberán ser pelotas de tenis de mesa y sólo serán permitidas aquéllas aceptadas por la ITTF (International Table Tennis Federation) y que son enumeradas en [http://www.ittf.com:80/ittf\\_equipment/Balls.asp](http://www.ittf.com:80/ittf_equipment/Balls.asp).
- La utilización de las pelotas no deberá poner en peligro a la audiencia ni afectar negativamente al partido. No se podrán utilizar si estas condiciones no se respetan.
- El uso de proyectiles es opcional y no son proporcionados por la organización.
- Los robots pueden recoger proyectiles del área de juego y utilizarlos.

### **Las Balizas**

#### **III.B.1./ Generalidades**

- Las balizas están destinadas a ayudar un robot a localizar su posición y la posición del robot adverso en el área de juego.
- El papel de estas balizas no deberá ser en ningún caso el de perturbar ni dañar al oponente y no serán colocadas si se utilizan para limitar el desarrollo del encuentro.
- La utilización de balizas es optativa y su construcción es responsabilidad de los equipos.
- Cada equipo puede colocar una baliza embarcada en el robot contrincante y un máximo de cuatro balizas fijas en los soportes destinados para tal fin, situados en su lado del terreno de juego.
- Durante los encuentros, se colocará sobre el soporte de la baliza o sobre la propia baliza embarcada en los robots un identificador rojo o verde dependiendo del color por el que el robot está luchando con el fin de que el robot oponente y la audiencia lo puedan reconocer fácilmente. Su peso será despreciable.



La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

## Cara o Cruz



**Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...**

---

### III.B.2./ Restricciones Físicas

- Cada baliza debe tener dimensiones inferiores a las de un cubo de 8 cm. de lado con una base recubierta de Velcro (cara 'lana'), con objeto de colocarse en los soportes previstos a este efecto. La parte superior de la baliza embarcada en el robot debe ser plana, horizontal y estar recubierta con Velcro (cara 'gancho') con el objeto de situar la marca coloreada (ver apartado III.C.1.)
- Las balizas deben permanecer en su sitio a lo largo de todo el encuentro.
- Las balizas fijas deben ser globalmente autónomas: pueden estar unidas por un cable entre sí, pero en ningún caso con el exterior.
- La baliza embarcada debe ser totalmente autónoma e independiente.

### III.B.3./ Señales de comunicación

Con objeto de evitar las interferencias entre los equipos, se aconseja codificar las señales de mando (utilizando modulación). Recomendamos a los equipos que utilicen sistemas infrarrojos que tomen en consideración la alta iluminación ambiente durante los encuentros. Igualmente indicamos que el equipo de organización utiliza radiofrecuencia (HF.) en el lugar del concurso.

No se tomará en cuenta ninguna reclamación relativa a la HF y la iluminación. Los organizadores no son responsables de los problemas de interferencias e iluminación. Los equipos deben adaptarse a estas diferentes situaciones, que pueden evolucionar según el momento y el lugar de la competición.

## IV./ EL CONCURSO

### IV.A./ Generalidades

#### IV.A.1./ Procedimiento de inicio

- Antes del encuentro, se asigna un color a cada equipo (blanco o negro). Este color corresponde con el lado del área de juego donde el robot debe comenzar (ver apartado II.A.). También se asigna el color de las fichas por las que los robots lucharán durante el encuentro: verdes para los del lado negro y rojas para los del lado blanco.
- Los equipos disponen de 3 minutos para situar su robot en el área de inicio, en contacto con los dos bordes de la esquina derecha del área de juego correspondiente a su color. Durante este tiempo tendrán la posibilidad de calibrar y ajustar su robot a las condiciones específicas del entorno (iluminación, color por el que compiten, etc.). Tras este tiempo, el robot que no esté listo será considerado como perdedor en ese encuentro.



La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

## Cara o Cruz



### Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...

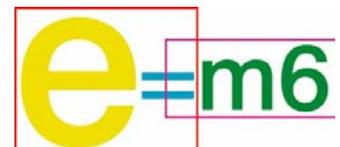
- Una vez que ambos robots se encuentren en su sitio, no se permitirá ninguna intervención o comunicación externa. En ese momento, se situarán las fichas sobre el área de juego. (ver apartado II.C.).
- Los árbitros preguntarán a los participantes si están listos y si tienen alguna observación que realizar sobre la posición de los elementos de juego. Tras este instante, no se atenderá ninguna objeción sobre la localización de las fichas de juego.
- Al dar el árbitro la señal de salida, cada robot es puesto en marcha por un miembro del equipo, tirando del cordón de lanzamiento, funcionando a partir de ese momento de modo estrictamente autónomo.
- Cualquier equipo que no respete escrupulosamente este procedimiento de salida (salida anticipada o retrasada) será responsable de una falsa salida; se dará entonces una nueva salida con una nueva disposición de las fichas de juego. Los árbitros se reservan eventualmente el derecho de proceder por sí mismos al arranque de los robots.

#### IV.A.2./ Desarrollo

- Los robots tienen 1 minuto y 30 segundos para tumbar el mayor número posible de fichas de juego con el color por el que están luchando hacia arriba. Deberán funcionar siempre de forma estrictamente autónoma.
- En ninguna circunstancia un participante podrá tocar los robots, las balizas, las fichas o el área de juego durante el encuentro. Cualquier intervención manual por parte de un miembro de un equipo sin el debido consentimiento de los árbitros provocará la eliminación de su robot del encuentro (anulación)
- En caso de absoluta necesidad, el árbitro puede no obstante autorizar una acción durante la partida. Un equipo puede declararse eliminado y detener su robot; en este caso, pierde los puntos adquiridos durante la partida.
- Si un robot se sale del área de juego, no se puede volver a colocar dentro, y el encuentro continúa sin comenzar de nuevo. Sin embargo, un robot no debe nunca empujar a su oponente fuera del área de juego intencionadamente.
- Si una ficha sale fuera del área del área de juego, no se vuelve a poner dentro.
- Cualquier robot que no haya cruzado al menos dos cuadros del área de juego durante una partida, será eliminado de ese encuentro.
- Al final de la partida, los árbitros detendrán a los robots, calcularán la puntuación sin tocar a los robots y darán el resultado.
- Los equipos no pueden tocar a los robots hasta que se hayan publicado los resultados o por autorización explícita de los árbitros.

#### IV.A.3./ Cálculo de la puntuación

Se darán puntos a los equipos en función de la validez de las fichas de juego (ver apartado II.C.). Una ficha puntúa para un equipo sólo si es válida y si no hay ninguna otra ficha válida total o parcialmente sobre ella. La puntuación que cada ficha aporta es la siguiente:





La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

## Cara o Cruz



**Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...**

---

- 1 punto si está sobre el terreno
- 3 puntos si está sobre una ficha válida en un nivel
- 5 puntos si está sobre dos niveles de fichas válidas.
- 0 puntos si está sobre tres o más niveles de fichas válidas.

La suma de los puntos incluyendo posibles bonificaciones adicionales determina el ganador de cada encuentro.

### **IV.B./ Homologaciones**

Antes de participar en la fase de calificación, los robots deberán ser inspeccionados por los árbitros comprobando:

- Que el robot cumple con las normativas del presente reglamento. Para ello, el robot debe ser capaz de mostrar todas sus acciones y movimientos de forma sencilla;
- Que el robot puede, en las condiciones de la competición, ganar un encuentro sin el robot oponente.

Nota:

- Un despliegue o una acción no previamente homologada y empleada durante la partida provoca la descalificación del robot.
- Es obligatorio mantener informado a los árbitros de las eventuales modificaciones importantes (funcionalidad, tamaño...), aportadas tras homologación, o entre las partidas, con objeto de validar la conformidad.
- En todo momento durante las competiciones, y en caso de duda sobre un robot, los árbitros se reservan el derecho de proceder a nuevas homologaciones.



La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

## Cara o Cruz



Sciences Techniques Jeunes

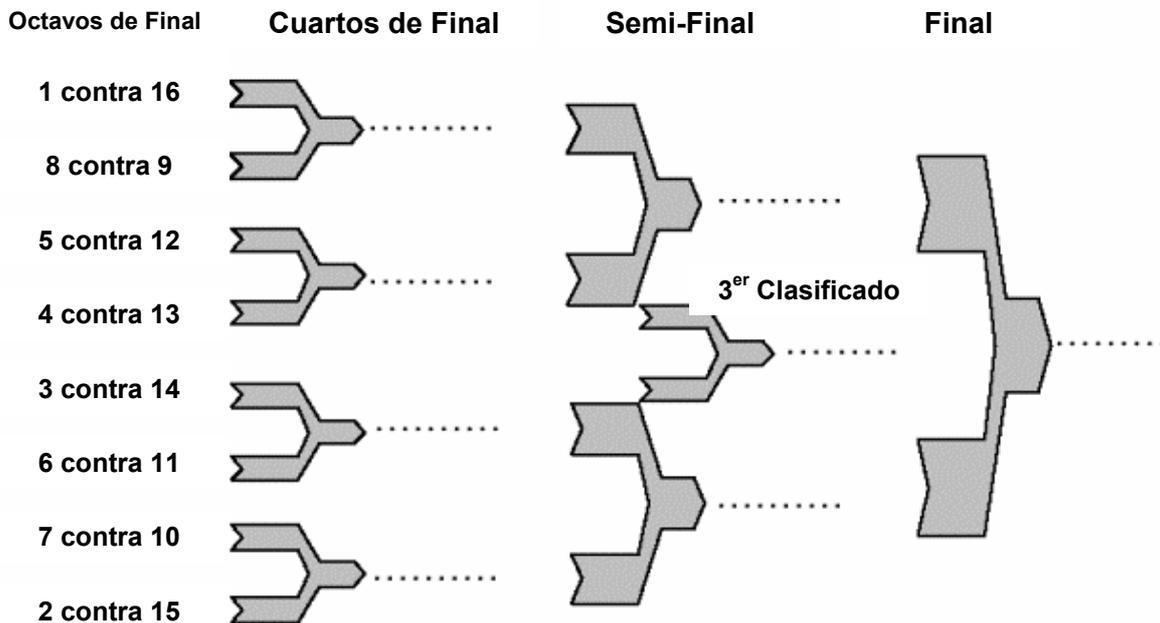
Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...

### IV.C./ Los encuentros de clasificación

- Los encuentros se organizan en varias series de clasificación con el objetivo de seleccionar a los equipos que participarán en la fase final.
- Además de la puntuación obtenida en cada encuentro se añadirán puntos de bonificación como se indica a continuación: 4 puntos por una victoria, 2 puntos por un empate, 1 punto si se pierde la partida y 0 puntos si se es eliminado.
- Al final de la fase de clasificación, los equipos se clasifican en función del total de puntos acumulados, en caso de igualdad de puntos, para dos o varios robots, se toma en consideración la puntuación sin los puntos de bonificación. Los organizadores pueden, como última solución, recurrir a encuentros suplementarios.

#### IV.C.1./ Organización de la fase final

Lo 8 ó 16 primeros equipos de las fases clasificatorias (según el número inicial de equipos) constituyen el cuadro de los encuentros de las fases finales, en función del esquema siguiente:



- Los encuentros de la fase final son de eliminatoria directa.
- En caso de doble eliminación, la partida vuelve a jugarse inmediatamente; si el segundo encuentro presenta nuevamente doble eliminación, el vencedor será seleccionado según los puntos de la fase de clasificación.



La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

**Cara o Cruz**



Sciences Techniques Jeunes

**Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...**

## Anexo A: Planos y medidas

### **I./ ÁREA DE JUEGO (VER PÁGINA SIGUIENTE)**

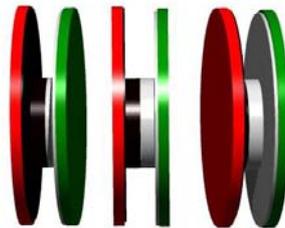
El dibujo es una vista superior.  
Las cotas se proporcionan en cm.

### **II./ FICHAS**

Las fichas están hechas de:

- 1 cilindro de madera de 5,8 cm. de diámetro y 2,4 cm. de espesor.
- 2 discos de contrachapado de 12,4 cm. de diámetro y un grosor de 0,3 cm.

El cilindro de madera está situado entre los dos discos (ver figura). Las caras externas de las fichas están pintadas una de color rojo y otra de color verde mientras que las caras interiores están pintadas de negro y blanco incluyendo el cilindro central (dividido en dos áreas). Los colores están organizados de la siguiente manera: el verde está junto al blanco y el rojo junto



al negro (ver figura).

En el plano del área de juego (página siguiente) se propone un ejemplo de colocación de las fichas al inicio de una partida.

### **III./ REFERENCIAS DE PINTURA**

Elemento	Color	Tipo de pintura	Referencia
Área de juego	Negro Tráfico (mate)	Acrílica	RAL 9017
Área de juego	Blanco Tráfico (brillante)	Acrílica	RAL 9016
Fichas de juego	Verde Esmeralda (mate)	Acrílica	RAL 6001
Fichas de juego	Rojo Fuego (brillante)	Acrílica	RAL 3000



La Ferté Bernard

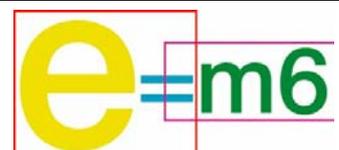
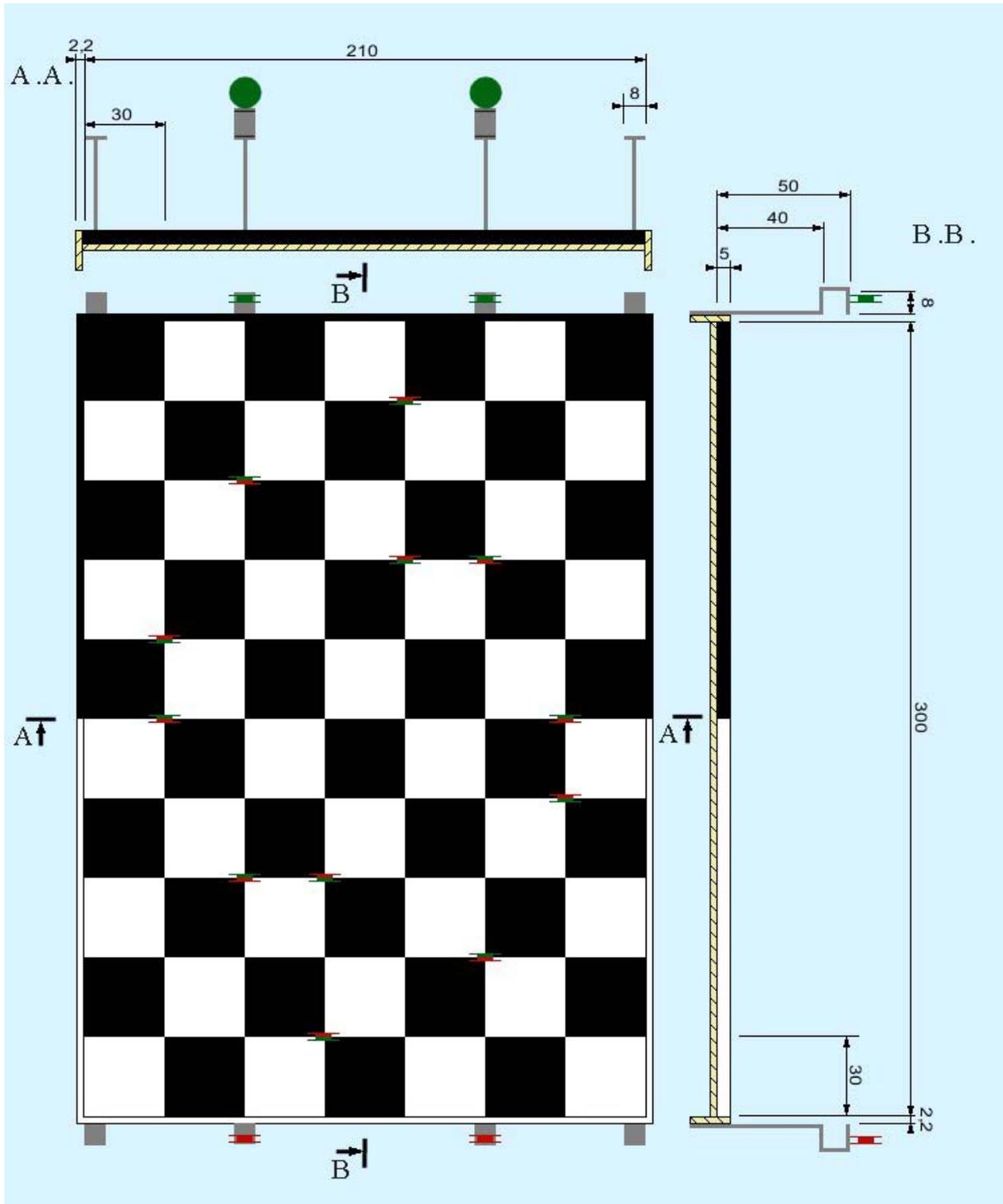
EUROBOT 2003

# Cara o Cruz



Sciences Techniques Jeunes

Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...





La Ferté Bernard

EUROBOT 2003

**Cara o Cruz**



**Reglamento... Reglamento... Reglamento ... Reglamento ...**

## **Anexo B: Instrucciones de Seguridad**

Adjunto se encuentra una lista de las consignas de seguridad a tomar en consideración. Esta lista no es exhaustiva y puede evolucionar en función de las legislaciones sucesivas.

Como regla general, se deben elaborar sistemas que respondan a criterios de fabricación que no hagan peligrar al equipo ni al público tanto en los stands como durante las partidas.

Por esta razón, solicitamos que se aseguren que los sistemas están en conformidad con la legislación vigente.

### **IV./ TENSIÓN EMBARCADA**

Todo robot deberá corresponder a las normas legales relativas a la baja tensión. Por consiguiente, la tensión interna de los robots no puede superar 48V.

### **V./ SISTEMAS DE AIRE-COMPRIMIDO**

Todo sistema a presión deberá respetar la ley vigente según el Consejo General de Minas (Legislación francesa).

Se aplican el Decreto 63 del 18 de enero de 1943 y la Orden Ministerial de 25 de julio de 1943:

- Presión máxima: 4 bares
- Producto presión por volumen de reserva: 80 bares.litro como máximo

Se puede encontrar información complementaria en:

- <http://www.jura.uni-sb.de/france/adminet/jo/decret18jan43.html>
- <http://www.jura.uni-sb.de/france/adminet/jo/ar430723.html>