

# ORE 2020

## Modalidad Teórica

Estas son las reglas oficiales para la competencia Modalidad Teórica de las Olimpiadas de Robótica Educativa - ORE 2020, modalidad 100 % virtual.

### Introducción

Toda ciencia y área de conocimiento requiere de fundamentos teóricos para su desarrollo, la robótica no está exenta de esta necesidad. En este sentido, es importante que todo estudiante que quiera insertarse en la robótica tenga conocimientos de mecánica, electrónica y computación. Además debe poder integrar y correlacionar estos conocimientos con los de todas las áreas de conocimiento.

La competencia Modalidad Teórica esta diseñada para que los participantes puedan demostrar sus aptitudes para el desarrollo de la robótica mientras adquieren y potencian sus conocimientos en temas de robótica, y aplican los conocimientos básicos que aprenden en el colegio.

### Índice

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1. Participantes</b>	<b>2</b>
<b>2. Balotario</b>	<b>2</b>
2.1. Nivel 1 . . . . .	2
2.2. Nivel 2 . . . . .	3
2.3. Nivel 3 . . . . .	6
<b>3. Código de Conducta</b>	<b>7</b>
3.1. Espíritu . . . . .	7
3.2. Juego limpio . . . . .	7
3.3. Evaluadores y Organizadores . . . . .	7
<b>4. Información Adicional</b>	<b>7</b>
4.1. Información del evento . . . . .	7

# 1. Participantes

1. La modalidad teórica de las Olimpiadas de Robótica Educativa está dirigida a estudiantes de nivel primario y secundario de instituciones educativas públicas y privadas peruanas, incluyendo sus equivalentes a nivel internacional (para estudiantes extranjeros).
2. Esta modalidad consiste en una única prueba de conocimientos y aptitud hacia la robótica, esta prueba será realizada de forma simultánea (vía web) con todos los inscritos en la misma.
3. Cada participante rinde una prueba de acuerdo a su nivel (de forma individual), desde su casa, mediante el uso de una plataforma de desarrollo de cuestionarios on-line.
4. Cada pregunta tendrá una única oportunidad de ser respondida en un tiempo límite.
5. Los participantes serán niños y jóvenes entre los 6 y 16 años. Los mismos serán divididos en tres niveles de acuerdo a su edad al día de la competencia:
  - a) Nivel 1: De 6 a 10 años de edad
  - b) Nivel 2: De 11 a 13 años de edad
  - c) Nivel 3: De 14 a 16 años de edad

## 2. Balotario

### 2.1. Nivel 1

#### 1. Conocimiento de robótica

- Concepto de robot
- Aplicaciones de los robots
- Partes de los robots
- Aspectos positivos y negativos de los robots
- Control remoto de robots
- Sensores y actuadores (concepto y aplicaciones)
- Tareas simples de robots (análisis de acciones y resultados)

#### 2. Aptitud hacia la robótica

- Operaciones lógicas (clasificación, seriación, ordenamiento)
- Adición y sustracción
- Secuencias gráficas y numéricas
- Formas geométricas básicas
- Posición, desplazamiento y ubicación de objetos
- Unidades de longitud
- Rectas paralelas y perpendiculares en cuerpos geométricos.
- Eje de simetría, de figuras simétricas planas.
- Desplazamiento de objetos con referentes de ejes, cruces, filas, columnas, cuadrantes.
- Volumen: Capacidad de unidades arbitrarias.
- Áreas de figuras geométricas en unidades arbitrarias.
- Perímetro de figuras geométricas básicas: cuadrado, rectángulo, triángulos, en metros, centímetros, milímetros.
- Referentes temporales: minutos, horas, días, semanas.

- Sucesos numéricos y no numéricos: seguros, probables e improbables.
- Descomposición polinómica de un número natural.
- Números decimales con aproximación a la décima.
- Ordenamiento de números naturales de hasta cuatro cifras.
- Operaciones combinadas con números naturales.
- Aproximaciones a la decena, centena o millar más cercano en el cálculo con números.
- División de números de hasta tres cifras.
- Fracciones equivalentes.
- Fracciones heterogéneas.
- Operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales de hasta tres cifras.
- Adición y sustracción de números decimales con una cifra decimal.
- Adición y sustracción de fracciones heterogéneas, con denominadores 2, 4, 5, 8, 10.
- Adición y sustracción de fracciones y números decimales.
- Multiplicación de un número natural por 10;100.
- Sucesiones con números naturales.
- Referentes temporales: segundos, minutos, horas, días, semanas.
- Equivalencias y canjes con monedas y billetes.
- Tablas de proporcionalidad directa.
- Figuras geométricas en el plano cartesiano.
- Rectas secantes y paralelas.
- Ángulos: Llano, recto, obtuso, agudo.
- Vértices, caras, aristas, en el cubo, prisma recto de base poligonal.
- Transformaciones en el plano: simetría de figuras respecto a un eje; traslación de figuras geométricas.
- Polígonos: lados y ángulos.
- Capacidad en litros y mililitros.
- Unidades para medir m, cm, mm.
- Superficie de figuras geométricas: cuadrado, rectángulo, triángulo.
- Área y perímetro de un polígono.

## 2.2. Nivel 2

### 1. Conocimiento de robótica

- Concepto de robot
- Aplicaciones de los robots
- Partes de los robots
- Aspectos positivos y negativos de los robots
- Control remoto de robots
- Sensores y actuadores (concepto y aplicaciones)
- Tareas simples de robots (análisis de acciones y resultados)
- Programación de Robots (control de flujo, accionamiento de actuadores, lectura de sensores, conceptos básicos de programación)
- Construcción de Robots
- Componentes de la Robótica (Mecánica, Electrónica y Computación)
- Robots famosos

## 2. Aptitud hacia la robótica

- Operaciones lógicas (clasificación, seriación, ordenamiento)
- Adición y sustracción
- Secuencias gráficas y numéricas
- Formas geométricas básicas
- Posición, desplazamiento y ubicación de objetos
- Unidades de longitud
- Rectas paralelas y perpendiculares en cuerpos geométricos.
- Eje de simetría, de figuras simétricas planas.
- Desplazamiento de objetos con referentes de ejes, cruces, filas, columnas, cuadrantes.
- Volumen: Capacidad de unidades arbitrarias.
- Áreas de figuras geométricas en unidades arbitrarias.
- Perímetro de figuras geométricas básicas: cuadrado, rectángulo, triángulos, en metros, centímetros, milímetros.
- Referentes temporales: minutos, horas, días, semanas.
- Sucesos numéricos y no numéricos: seguros, probables e improbables.
- Descomposición polinómica de un número natural.
- Números decimales con aproximación a la décima.
- Ordenamiento de números naturales de hasta cuatro cifras.
- Operaciones combinadas con números naturales.
- Aproximaciones a la decena, centena o millar más cercano en el cálculo con números.
- División de números de hasta tres cifras.
- Fracciones equivalentes.
- Fracciones heterogéneas.
- Operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales de hasta tres cifras.
- Adición y sustracción de números decimales con una cifra decimal.
- Adición y sustracción de fracciones heterogéneas, con denominadores 2, 4, 5, 8, 10.
- Adición y sustracción de fracciones y números decimales.
- Multiplicación de un número natural por 10;100.
- Sucesiones con números naturales.
- Referentes temporales: segundos, minutos, horas, días, semanas.
- Equivalencias y canjes con monedas y billetes.
- Tablas de proporcionalidad directa.
- Figuras geométricas en el plano cartesiano.
- Rectas secantes y paralelas.
- Ángulos: Llano, recto, obtuso, agudo.
- Vértices, caras, aristas, en el cubo, prisma recto de base poligonal.
- Transformaciones en el plano: simetría de figuras respecto a un eje, traslación de figuras geométricas
- Polígonos: lados y ángulos.
- Capacidad en litros y mililitros.
- Unidades para medir m, cm, mm
- Superficie de figuras geométricas: cuadrado, rectángulo, triángulo.
- Área y perímetro de un polígono

- Propiedades conmutativa, asociativa y distributiva en operaciones combinadas de adición y multiplicación.
- Número decimal hasta el orden de la centésima.
- Expresión decimal de una fracción.
- Ordenamiento de números decimales exactos hasta los centésimos y fracciones con denominadores 10, 100.
- Operaciones combinadas con resultado decimal.
- División de números decimales hasta la centésima.
- Operaciones combinadas de números naturales y decimales.
- Patrones aditivos y multiplicativos.
- Adición y sustracción de fracciones heterogéneas.
- Fracción de una fracción.
- Capacidad de recipientes en unidades comerciales.
- Sucesiones con números naturales, con dos criterios de formación.
- Cantidades directa e inversamente proporcionales.
- Criterios de proporcionalidad directa.
- Triángulos y cuadriláteros: Clases.
- Transformación de figuras geométricas: simetría, traslación, ampliación, reducción.
- Polígonos regulares.
- Prismas rectos de base regular.
- Ángulos en figuras geométricas.
- Superficie de polígonos: trapecio, pentágono, hexágono.
- Capacidad: litros y mililitros.
- Superficie de figuras geométricas: cuadrado, rectángulo, triángulo.
- Área y perímetro de un polígono.
- Sucesos deterministas.
- Secuencias con números naturales y decimales.
- Proporcionalidad directa e inversa.
- Valor posicional de números decimales.
- Relación de orden entre números naturales, fracciones y decimales exactos.
- Números decimales en la recta numérica.
- Adición, sustracción, multiplicación y división de números decimales.
- Adición, sustracción, multiplicación y división con fracciones.
- Operaciones combinadas con números naturales, fracciones y decimales.
- Múltiplos y divisores de un número
- Máximo Común Divisor (MCD).
- Mínimo Común Múltiplo (MCM).
- Factores primos de un número.
- Ángulos.
- Rotación de  $90^\circ$  y  $180^\circ$  de figuras geométricas.
- Traslación y rotación de figuras geométricas.
- Área de polígonos regulares simples y compuestos.
- Circunferencia y círculo.
- Área lateral y total de prismas rectos.
- Área lateral y total de poliedros regulares.
- Volumen de sólidos en unidades arbitrarias de medida.
- Frecuencia absoluta. Media aritmética y Moda.
- Probabilidad de un evento en un experimento aleatorio.

## 2.3. Nivel 3

### 1. Conocimiento de robótica

- Concepto de robot
- Aplicaciones de los robots
- Partes de los robots
- Aspectos positivos y negativos de los robots
- Control remoto de robots
- Sensores y actuadores (concepto y aplicaciones)
- Tareas simples de robots (análisis de acciones y resultados)
- Programación de Robots (control de flujo, accionamiento de actuadores, lectura de sensores, conceptos básicos de programación)
- Aspectos mecánicos de la construcción de robots
- Aspectos electrónicos de la construcción de robots
- Aspectos computacionales de la construcción de robots
- Componentes de la Robótica (Mecánica, Electrónica y Computación)
- Robots famosos
- Tipos de robots

### 2. Aptitud hacia la robótica

- Promedios: aritmético, simple y ponderado; mediana y moda en datos numéricos no agrupados.
- Probabilidad de eventos
- Sistemas numéricos: Representación, orden, densidad y operaciones con números racionales. Potenciación con exponentes enteros. Radicación exacta.
- Álgebra: Variable y simbolización de enunciados verbales mediante el lenguaje algebraico. Teoría básica de exponentes. Reducción de términos semejantes. Operaciones de adición, multiplicación y división de polinomios. Factorización de expresiones algebraicas por el factor común. Transformación de expresiones que involucran fracciones algebraicas. Inecuaciones lineales y cuadráticas. Teoría avanzada de exponentes. Sistema de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- Funciones: Función lineal. Función lineal afín. Dominio y rango de una función lineal. Modelos lineales. Representación verbal, Tabular y gráfica de funciones lineales. Proporcionalidad directa e inversa.
- Relaciones lógicas y conjuntos: Enunciado y proposición. Conectivos lógicos. Cuadros y esquemas de organización de relaciones lógicas.
- Geometría plana: Rectas paralelas y perpendiculares. Ángulos formados por una recta secante a dos paralelas. Suma de los ángulos interiores y exteriores de un triángulo. Perímetros y áreas de figuras geométricas planas. Longitud de la circunferencia y área del círculo. Líneas notables de un círculo. Área de regiones poligonales y relación entre el área y el perímetro de figuras planas. Relaciones de las medidas de lados y ángulos en los triángulos isósceles y equilátero. Congruencia y semejanza de triángulos. Relación entre los ángulos formados por dos rectas paralelas y una tercera que las corta. Bisectrices de un triángulo. Convexidad y dilataciones de figuras geométricas.
- Geometría del espacio: Puntos, rectas y planos en el espacio. Pirámide y cono. Áreas lateral y total de la pirámide y del cono. Polígonos regulares e irregulares. Líneas notables. Volumen de poliedros: prisma, cilindro, cubo y pirámide.
- Transformaciones: Sistema rectangular de coordenadas. Traslación, rotación y reflexión de figuras geométricas planas respecto a un eje de simetría. Composición de transformaciones.
- Combinatoria: Combinatoria elemental: permutaciones, variaciones y combinaciones. Composición de principios de conteo. Permutaciones con repetición. Distribuciones. Permutaciones circulares.

- Trigonometría: Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo. Ángulos de elevación y depresión. Identidades trigonométricas.
- Magnitudes físicas
- Magnetismo, electricidad y electromagnetismo.
- Generación y consumo de electricidad.
- Movimiento: Movimiento de los cuerpos. Movimiento Rectilíneo Uniforme. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado. Caída libre de los cuerpos. Movimiento parabólico. Movimiento Circular. Causa del movimiento de los cuerpos. Leyes de Newton. Plano Inclinado.
- Ley de Gravitación Universal. Condiciones de Equilibrio Mecánico.
- Cantidad de movimiento. Biomecánica. Centro de gravedad. Las articulaciones.
- Electricidad: Electrostática. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Energía potencial eléctrica y potencial eléctrico. Electrodinámica. Fuerza electromotriz. Ley de Ohm. Circuitos de corriente eléctrica.
- Electromagnetismo: Magnetismo. Fuerza magnética. Electromagnetismo. Campo magnético. Ley de BIOTSAVART. Inducción electromagnética .Ley de Faraday y Ley de Lenz. Generadores.

### **3. Código de Conducta**

#### **3.1. Espíritu**

1. Se espera que todos los participantes, respeten la misión de la competencia, el cual es la práctica y desarrollo de la robótica de forma lúdica en un ambiente de investigación para la innovación. Adicionalmente, los participantes deben respetar también los valores y metas de la misma.
2. Los voluntarios y organizadores actuarán dentro del espíritu del evento para asegurar que la competencia sea justa y lo más importante que sea divertida.
3. No se trata de ganar o perder, sino cuanto es lo aprendido aquello que cuenta. Perderás realmente una gran oportunidad y una experiencia de vida si no aprovechas para colaborar con otros estudiantes y mentores. ¡Es un momento único, así que aprovéchalo al máximo!

#### **3.2. Juego limpio**

1. Se espera que el objetivo de todos los participantes sea hacer parte de una competencia limpia y justa.
2. Recuerda que ayudar a aquellos que lo necesitan y demostrar amistad y cooperación son el espíritu de esta competencia, y esto ayuda a que el mundo sea un lugar mejor.

#### **3.3. Evaluadores y Organizadores**

1. Los evaluadores y organizadores de la competencia actuarán dentro del espíritu de la competencia.
2. Ningún evaluador podrá divulgar las preguntas y/o respuestas de la competencia.

### **4. Información Adicional**

#### **4.1. Información del evento**

1. Cada participante es responsable de verificar la información de la competencia en caso sea actualizada antes y durante el evento. Los participantes deben también estar al tanto de posibles anuncios durante el desarrollo de la ORE 2020.
2. Se anunciará a los participantes en caso haya alguna actualización de información durante el evento.
3. Cualquier consulta puede realizarse al e-mail oficial del evento [ore@ucsp.edu.pe](mailto:ore@ucsp.edu.pe)