

# I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

## GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



<b>DOCENTE</b>	MONICA ANDREA GOMEZ BAQUERO – ORLANDO GOMEZ ALFONSO – HARRY MESA MORA	<b>ÁREA</b>	MATEMÁTICAS - TECNOLOGIA
<b>E-MAIL</b>	magomezba@fmsnor.org ogomez@fmsnor.org hmesam@fmsnor.org	<b>GRADO</b>	UNDÉCIMO

### GUIA DE ESTUDIO (05)

<b>DBA</b>	Interpreta y diseña técnicas para hacer mediciones con niveles crecientes de precisión (uso de diferentes instrumentos para la misma medición, revisión de escalas y rangos de medida, estimaciones, verificaciones a través de mediciones indirectas al Identificar los conocimientos sobre la realidad aumentada y sus aplicaciones en los conocimientos adquiridos en programación para la realización de robótica móvil.		
<b>LOGRO</b>	Diseñar y aplicar estrategias para abordar situaciones de medición que requieran de precisión específicos determinando las unidades e instrumentos adecuados para mejorar la precisión en las mediciones aplicándolo al sistema de la realidad aumentada y la robótica.		
<b>COMPETENCIA</b>	Practica e implementa de manera total los conceptos de medición por precisión aplicándolos en hechos cotidianos de forma efectiva en aspectos sociales como la comunidad y el medio ambiente identificando los conceptos y las aplicaciones básicas de la robótica y la realidad aumentada.		
<b>OBJETIVO</b>	Reconocer los conceptos básicos de la medición, robótica y realidad aumentada, su uso y relación.		
<b>CONCEPTO</b>	<b>Identidad – Comunicación - Diversidad</b>	<b>EJE</b>	<b>La Persona Como Ser Social</b>
<b>TEMA</b>	<b>La Medición – Robótica Y Realidad Aumentada.</b>	<b>FECHA DE PUBLICACIÓN.</b>	<b>lunes, 28 de septiembre de 2020</b>
<b>TIEMPO DE TRABAJO</b>	<b>2 Semanas</b>	<b>FECHA DE ENTREGA</b>	<b>viernes, 16 de octubre de 2020</b>

### VALOR DE LA SEMANA:

### AMOR A MARÍA



Toda la vida de María está llena de una profunda sencillez. Era la Madre del Hijo de Dios y llevó a cabo esa tarea con gran naturalidad. En ningún momento de su vida buscó privilegios especiales, prefería pasar inadvertida, como una más entre las mujeres de su pueblo.



<b>DOCENTE</b>	MONICA ANDREA GOMEZ BAQUERO – ORLANDO GOMEZ ALFONSO – HARRY MESA MORA	<b>ÁREA</b>	MATEMÁTICAS - TECNOLOGIA
<b>E-MAIL</b>	magomezba@fmsnor.org ogomez@fmsnor.org hmesam@fmsnor.org	<b>GRADO</b>	UNDÉCIMO

## GUIA DE ESTUDIO (05)

TEMA

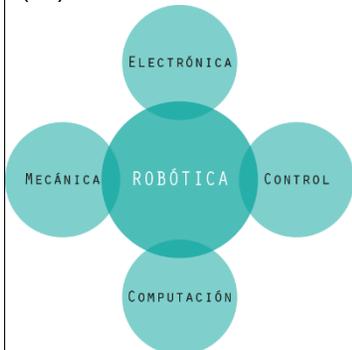
LA MEDICIÓN – ROBÓTICA Y REALIDAD AUMENTADA

### INTRODUCCIÓN

#### LA MEDICIÓN<sup>1</sup>

La medición es la acción de medir, o sea, determinar mediante instrumentos o mediante una relación o fórmula previa un resultado dentro de los parámetros escogidos.

La medición sirve para determinar magnitudes de un objeto en relación a otro objeto que sirve de patrón, que es definido antes por un consenso. Hoy en día, estos modelos de comparación que usamos todos los días como, por ejemplo, el kilo, la temperatura y los centímetros, están unificados en lo que se conoce como el Sistema internacional de medidas (SI).



#### ROBÓTICA<sup>2</sup>

La robótica es una rama interdisciplinaria de la ingeniería, que se desprende de las ingenierías mecánica, electrónica, eléctrica, teoría del control y de las ciencias de la computación. Estudia el análisis, diseño, manufactura y aplicación de máquinas automáticas con cierto grado de inteligencia, capaces de realizar tareas que pueden reemplazar las actividades de un ser humano.

#### REALIDAD AUMENTADA<sup>3</sup>

La Realidad Aumentada (RA) asigna la interacción entre ambientes virtuales y el mundo físico, posibilitando que ambos se entremezclen a través de un dispositivo tecnológico como webcams, teléfonos móviles (IOS o Android), tabletas, entre otros.



<sup>1</sup> <https://www.significados.com/medicion/>

<sup>2</sup> <http://haciaespacio.aem.gob.mx/revistadigital/articul.php?interior=733>

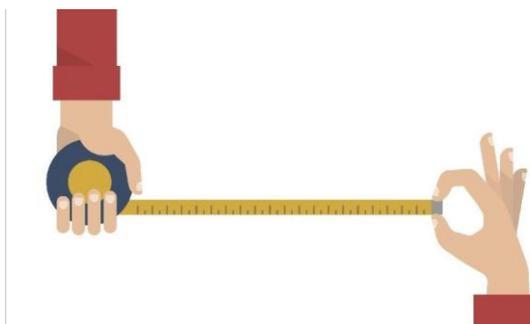
<sup>3</sup> <https://rockcontent.com/es/blog/realidad-aumentada/>



<b>DOCENTE</b>	MONICA ANDREA GOMEZ BAQUERO – ORLANDO GOMEZ ALFONSO – HARRY MESA MORA	<b>ÁREA</b>	MATEMÁTICAS - TECNOLOGIA
<b>E-MAIL</b>	magomezba@fmsnor.org ogomez@fmsnor.org hmesam@fmsnor.org	<b>GRADO</b>	UNDÉCIMO

## MEDICIÓN

Desde sus orígenes el hombre necesitó comparar objetos o eventos (cantidad de animales para comerciar, las estaciones del año, la temperatura, etc.). Su primer resultado fue la creación del concepto de número en el cual no me voy a detener porque ya habrán escuchado muchas veces hablar de ello. Como instancia posterior a esa conceptualización, en el acto de la comparación, el hombre pudo distinguir diferencias entre las propiedades de los objetos en cuestión. Por ejemplo: si lo que se quiere



comparar es la longitud de dos hilos, se puede decir “este es más largo o menos largo que este otro”. Pero estas expresiones no permiten precisar demasiado. Una expresión más precisa es “el primero corresponde a dos veces el segundo”. Eso también tiene una dificultad, si queremos compararlo con un hilo que no tenemos en ese momento, no lo podemos hacer.

Un acto importante en la historia fue cuando el hombre se dio cuenta que para comparar dos objetos podía hacerlo indirectamente a través de un tercer objeto usado una medida estandar o unidad de medida. Esto solucionaría el hecho de poder comparar cosas que no se encuentran en el mismo lugar, por ejemplo, siempre que podamos llevar la unidad de medida con uno. Como sabemos, al hablar de longitud, las primeras unidades de medida fueron el pie, el pulgar, el brazo, etc., de las cuales todavía conservamos la denominación en el sistema de medida inglés. Estas unidades de medida se denominan antropométricas. No resultaban lo suficientemente precisas porque dependían de quien las tomara. Por otro lado, la fijación de las unidades de medida pasó a ser una herramienta de poder. Durante el feudalismo, sobre los mismos objetos (tierras, casas, personas, producción) el municipio poseía ciertos derechos, otros el señor feudal, otros la iglesia, y otros el rey. Cada uno de ellos establecía las propias unidades y a veces agrandaban los patrones para obtener mayores tributos de sus vasallos. El Sistema Métrico Decimal surge en Francia con la Revolución Francesa como producto de un reclamo popular de una unidad justa, común a todos los habitantes. Así se le encargó a la Academia de Ciencias en 1790, y en ese mismo año la Academia comunicó que se había elegido la escala decimal para pesos, longitudes y monedas. La determinación del metro patrón demoró casi diez años más.

Este hecho permitió que se introdujera la objetividad en el acto de comparar. Su significado literal es “acuerdo interpersonal”. Si las observaciones se pueden cuantificar de alguna manera, expresarlas en términos de valores, es posible que la comunicación evite interferencias de la particularidad de cada individuo. De esta manera, tanto en la vida cotidiana como en cualquier trabajo que requiera objetividad y precisión, se plantea de qué manera se puede cuantificar o dar valores numéricos a lo que se está



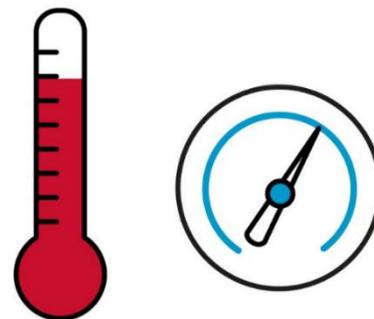
<b>DOCENTE</b>	MONICA ANDREA GOMEZ BAQUERO – ORLANDO GOMEZ ALFONSO – HARRY MESA MORA	<b>ÁREA</b>	MATEMÁTICAS - TECNOLOGIA
<b>E-MAIL</b>	magomezba@fmsnor.org ogomez@fmsnor.org hmesam@fmsnor.org	<b>GRADO</b>	UNDÉCIMO

observando, es decir cómo medir lo que se está observando. Ya teniendo las mediciones se pueden comparar los valores resultantes y obtener conclusiones<sup>4</sup>.

### ¿QUÉ ES LA MEDICIÓN? <sup>5</sup>

La medición es el proceso a través del cual se **compara la medida de un objeto o elemento con la medida de otro**. Para esto, se deben asignar distintos valores numéricos o dimensiones utilizando diferentes herramientas y procedimientos.

Para medir se compara un patrón elegido con otro objeto o fenómeno que tenga una magnitud física igual a este para así calcular cuántas veces el patrón está contenido en esa magnitud en especial. Sin embargo, esta acción que parece tan simple de calcular, se dificulta cuando lo que se desea medir y expresar numéricamente es intangible o incluso evanescente.



### ¿CÓMO DEBE SER EL PROCESO DE MEDICIÓN?

El proceso de medición busca distinguir objetos, fenómenos o casos para clasificarlos. Este proceso responde a ciertos requisitos y principios:

- **Debe ser válido.** Deben existir formas de demostrar la manera en la que se realiza la medición.
- **Debe ser fiable.** La medición se debe aplicar en varios casos y debe proporcionar siempre los mismos -o similares- resultados.
- **Debe ser preciso.** Debe tener mínimos errores, para eso se deben utilizar herramientas e instrumentos de medición sensibles y fieles.

### ¿CÓMO MEDIR CON PRECISIÓN?

Existen ciertas previsiones para mejorar los resultados de una medición:

- **Emplear las herramientas adecuadas** para el tipo de medición y asegurarse de que se encuentren en buen estado.
- **Reducir los errores** que puedan ocurrir a la hora de manipular el instrumento de medición, así como los errores sistemáticos.
- **Repetir la mayor cantidad de veces** posible la medición y realizar un promedio de los resultados obtenidos.
- **Reducir toda causa del medio externo** que pueda afectar la medición.

<sup>4</sup> <https://www.famaf.unc.edu.ar/~galina/Imagenes/mgpm3.pdf>

<sup>5</sup> <https://concepto.de/medicion/>



<b>DOCENTE</b>	MONICA ANDREA GOMEZ BAQUERO – ORLANDO GOMEZ ALFONSO – HARRY MESA MORA	<b>ÁREA</b>	MATEMÁTICAS - TECNOLOGIA
<b>E-MAIL</b>	magomezba@fmsnor.org ogomez@fmsnor.org hmesam@fmsnor.org	<b>GRADO</b>	UNDÉCIMO

### TIPOS DE MEDICIÓN

- **Medición directa.** Se utiliza un instrumento de medición que compara la variable a medir con un determinado patrón. En este tipo de medición se comparan dos objetos que tienen la misma característica. Por ejemplo: se calcula la longitud de un objeto comparándola con la longitud establecida en un calibrador; se mide la frecuencia de un objeto con la frecuencia de un estroboscopio.
- **Medición indirecta.** Se obtiene la medición deseada calculando una o más magnitudes diferentes que se obtuvieron mediante medición directa. Esto se debe a que no siempre se pueden calcular las medidas entre variables de manera directa, ya sea por su tamaño, naturaleza u otros factores. Por ejemplo: conocer la aceleración de la gravedad.
- **Medición reproducible.** Se obtiene siempre el mismo resultado si se logran efectuar comparaciones entre la misma variable y el aparato para medir utilizado. Por ejemplo: si se mide varias veces el mismo lado de una cama, los resultados serán siempre iguales.

### INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Los instrumentos de medición son las herramientas que se utilizan para tomar la medida de un objeto u elemento. Existen diversos tipos de instrumentos que se clasifican según lo que miden:

- **Instrumentos para medir tiempo.** Reloj, cronómetro, temporizador.
- **Instrumentos para medir peso.** Báscula, balanza, dinamómetro, barómetro.
- **Instrumentos para medir longitud.** Regla, cinta métrica, distanciómetro, calibrador.
- **Instrumentos para medir temperatura.** Termómetro, pirómetro, termohigrógrafo.
- **Instrumentos para medir corriente eléctrica.** Amperímetro, polímetro, galvanómetro.



### UNIDADES DE MEDIDA

Las unidades de medida **son cantidades estándares que se utilizan como patrón para conocer la medida de objetos y elementos.** El número que se obtiene en toda medición es fruto de la comparación del objeto o elemento y la unidad de medida establecida.

El Sistema Internacional de Unidades reconoce siete unidades de medida básicas: kilogramo, metro, amperio, kelvin, segundo, candela y mol. Estas unidades se utilizan en la mayoría de los países del mundo y representan respectivamente: peso, longitud, intensidad de corriente eléctrica, temperatura, tiempo, intensidad luminosa y cantidad de sustancia.



<b>DOCENTE</b>	MONICA ANDREA GOMEZ BAQUERO – ORLANDO GOMEZ ALFONSO – HARRY MESA MORA	<b>ÁREA</b>	MATEMÁTICAS - TECNOLOGIA
<b>E-MAIL</b>	magomezba@fmsnor.org ogomez@fmsnor.org hmesam@fmsnor.org	<b>GRADO</b>	UNDÉCIMO

### ERRORES DE MEDICIÓN

Los resultados obtenidos en una medición no siempre son exactos, ya que pueden ocurrir distintos tipos de errores:

- **Errores sistemáticos.** Ocurren de igual modo todas las veces que se realice una determinada medición debido a una falla en el instrumento de medición o un error en el método utilizado. Son errores que se atribuyen a una ley física por lo que se pueden determinar sus causas y ser corregidos.
- **Errores aleatorios.** Ocurren de manera inevitable y se dan por cambios en el ambiente físico en el que se realiza la medición o fallas en el operador. Son errores que no se atribuyen a una ley física, por lo que no pueden ser eliminados.

### ROBÓTICA<sup>6</sup>

#### ¿QUÉ ES LA ROBÓTICA?

La Robótica es aquella rama dentro de la Ingeniería que se ocupa de la aplicación de la informática al diseño y al uso de máquinas con el objetivo de que de lo que de esto resulte pueda de alguna manera sustituir a las personas en la realización de determinadas funciones o tareas.

En otras palabras más simples, la robótica es la ciencia y la tecnología de los robots, porque básicamente se ocupa del diseño, manufactura y aplicaciones de los robots que crea. En la Robótica se combinan varias disciplinas al mismo tiempo, como la mecánica, la electrónica, la inteligencia artificial, la informática y la ingeniería de control, en tanto, también, por el quehacer que desempeña, resulta fundamental el aporte que recibe y extrae de campos tales como el álgebra, los autómatas programables y las máquinas de estados.



Por supuesto que hablar de un total reemplazo efectivo de una persona por una máquina no es algo posible, en especial en algunas tareas que demandan sí o sí de la intervención humana, ahora bien, no podemos no reconocer que el avance que ha conseguido a la fecha esta rama de la ingeniería es ciertamente increíble y muchos robots son capaces de imitar muchas acciones humanas y suplantar en algunas tareas a las personas, haciéndolo muy efectivamente.

<sup>6</sup> <https://www.definicionabc.com/tecnologia/robotica.php>



<b>DOCENTE</b>	MONICA ANDREA GOMEZ BAQUERO – ORLANDO GOMEZ ALFONSO – HARRY MESA MORA	<b>ÁREA</b>	MATEMÁTICAS - TECNOLOGIA
<b>E-MAIL</b>	magomezba@fmsnor.org ogomez@fmsnor.org hmesam@fmsnor.org	<b>GRADO</b>	UNDÉCIMO

### ¿DÓNDE ES UTILIZADA LA ROBÓTICA?

Los robots, creaciones por excelencia de esta disciplina, consisten en máquinas electrónicas que son capaces de ejecutar movimientos y acciones previa programación en un sistema de las mismas.

Principales usos; médico, militar, industrial, comercial.



Estas máquinas son hoy muy utilizadas a instancias de los ámbitos comerciales e industriales para efectuar tareas exactas y por supuesto porque implican una mano de obra más barata que el ser humano.

Incluso se los usa para realizar aquellos trabajos más desagradables que los seres humanos rehúsan hacer porque son pesados, peligrosos o insoportables. En las plantas industriales es común ver desplazarse a un robot y realizando tareas como las de montaje, embalaje y traslados, entre otras.

Y aunque todavía hay mucho por descubrir y definir se están empezando a utilizar algunos diseños de robots en el ámbito de la medicina, más específicamente en cirugías menores. Siguiendo en el campo de la salud, también los laboratorios de análisis clínicos han comenzado a incorporar a estas máquinas con la misión que trasladen materiales especiales y muestras biológicas.

También hay un empleo del robot en el plano militar dedicado a las acciones de salvación humanitaria, siendo las máquinas de gran ayuda en este sentido.

Y los más optimistas al respecto de lo que un robot es capaz de llegar a hacer ya aventuran que podría crearse uno que se ocupe del cuidado y asistencia de personas mayores que lo demandan porque no pueden hacerlo por se, actualmente existen algunos que ayudan a personas con discapacidades en algunas acciones específicas que no son capaces de concretar solos.

### REALIDAD AUMENTADA<sup>7</sup>

<sup>7</sup> <https://rockcontent.com/es/blog/realidad-aumentada/>



<b>DOCENTE</b>	MONICA ANDREA GOMEZ BAQUERO – ORLANDO GOMEZ ALFONSO – HARRY MESA MORA	<b>ÁREA</b>	MATEMÁTICAS - TECNOLOGIA
<b>E-MAIL</b>	magomezba@fmsnor.org ogomez@fmsnor.org hmesam@fmsnor.org	<b>GRADO</b>	UNDÉCIMO

### ¿QUÉ ES LA REALIDAD AUMENTADA?

La Realidad Aumentada (RA) asigna la interacción entre ambientes virtuales y el mundo físico, posibilitando que ambos se entremezclen a través de un dispositivo tecnológico como webcams, teléfonos móviles (IOS o Android), tabletas, entre otros.

En otras palabras, la RA insiere objetos virtuales en el contexto físico y se los muestra al usuario usando la interfaz del ambiente real con el apoyo de la tecnología. Este recurso viene revolucionando la forma en que lidiamos con nuestras tareas (e incluso, las que les asignamos a las máquinas).



De ese modo, podemos afirmar que la Realidad Aumentada se caracteriza por:

- combinar el mundo real y el virtual;
- ofrecer una interacción en tiempo real;
- adaptarse al entorno en que se insiere;
- interactuar con todas las capacidades físicas del entorno (en tres dimensiones).

### ¿CÓMO FUNCIONA LA REALIDAD AUMENTADA?

La integración entre el mundo real (físico) y el mundo virtual es el objetivo principal de esta tecnología. Así, para que la Realidad Aumentada pueda reproducirse, se necesitan 3 componentes fundamentales:

- un objeto real que funcione como referencia para la interpretación y creación del objeto virtual.
- La presencia de un dispositivo con cámara —como un teléfono móvil— para transmitir la imagen del objeto real.
- Un software responsable por interpretar la señal transmitida por la cámara.

A través de la cámara, el objeto real se transmite para el software, que recibe la imagen y la combina con proyecciones 3D.

A su vez, las proyecciones son introducidas en la imagen y sobrepuestas en el entorno físico, reflejando el resultado de la RA al usuario.

### PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

A continuación, un ejemplo de la relación entre los contenidos desarrollados anteriormente:



<b>DOCENTE</b>	MONICA ANDREA GOMEZ BAQUERO – ORLANDO GOMEZ ALFONSO – HARRY MESA MORA	<b>ÁREA</b>	MATEMÁTICAS - TECNOLOGIA
<b>E-MAIL</b>	magomezba@fmsnor.org ogomez@fmsnor.org hmesam@fmsnor.org	<b>GRADO</b>	UNDÉCIMO

### TÉCNICAS DE MEDICIÓN TRIDIMENSIONAL APLICABLES A ROBÓTICA MÓVIL USANDO PROYECCIÓN DE LUZ ESTRUCTURADA<sup>8</sup>

Las técnicas de percepción aplicadas a robótica móvil utilizan desde sensores básicos como los sensores de impacto, los cuales se activan cuando el robot colisiona con obstáculos y así cambiar de trayectoria. Posteriormente se encuentran los sensores ultrasónicos que miden las distancias presentes entre el robot y los obstáculos con el fin de evitarlos recalculando la trayectoria a seguir antes de chocar. Otro tipo de sistemas son los sensores laser los cuales brindan una mayor resolución tanto en el rango de medición como en la cantidad de datos por escaneo. Otro tipo de sensado del entorno es a través de visión por computadora, la cual dependiendo de la aplicación puede ser pasiva (por ejemplo visión monocular o estéreo), o activa con la proyección de luz para detectar las diferentes dimensiones en el espacio de movimiento. En este sentido se tiene entre otros, la proyección de puntos o líneas proyectados con láseres, las cuales requieren de un proceso de escaneo o bien utilizando proyectores, obteniendo la información a partir de una o varias imágenes.



El objetivo de este trabajo es la adquisición de datos del entorno a través de técnicas de luz estructurada novedosas a partir de una sola imagen, ya que el movimiento del robot restringe el uso de técnicas convencionales como el cambio de fase o técnicas de Fourier, en las primeras, se requeriría que los objetos estuvieran en reposo y en la segunda no se podrían detectar alturas de los objetos en donde se tuvieran uno o más brincos de fase de  $2\pi$ . Esto con la motivación de proveer la mayor cantidad de información posible para realizar el mapeo en tres dimensiones lo más apegado a la realidad.



Las técnicas propuestas por nosotros en este trabajo son: a) la proyección de varios patrones de franjas, los cuales tienen la ventaja de obtener la información de tres dimensiones a partir de un conjunto de imágenes sin importar la altura del objeto. Y b) se hace uso de una sola imagen empleando técnicas de Fourier, las cuales proporcionan 2 información suficiente para un robot en movimiento para un rango de profundidad considerable.

<sup>8</sup> <https://cio.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1002/429/1/16407.pdf>

# I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

## GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



<b>DOCENTE</b>	MONICA ANDREA GOMEZ BAQUERO – ORLANDO GOMEZ ALFONSO – HARRY MESA MORA	<b>ÁREA</b>	MATEMÁTICAS - TECNOLOGIA
<b>E-MAIL</b>	magomezba@fmsnor.org ogomez@fmsnor.org hmesam@fmsnor.org	<b>GRADO</b>	UNDÉCIMO

Una de las principales causas de error en la proyección de luz estructurada es la no linealidad del sistema cámara-proyector, por lo que adicionalmente proponemos una solución para corregirla, a través de algoritmos simples.

**RECUERDA SI TIENES ACCESO A INTERNET EN ESTOS SITIOS PUEDES COMPLEMENTAR TU CONOCIMIENTO:**

### MEDICIÓN



### ROBÓTICA Y REALIDAD AUMENTADA



## I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

### GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



<b>DOCENTE</b>	MONICA ANDREA GOMEZ BAQUERO – ORLANDO GOMEZ ALFONSO – HARRY MESA MORA	<b>ÁREA</b>	MATEMÁTICAS - TECNOLOGIA
<b>E-MAIL</b>	magomezba@fmsnor.org ogomez@fmsnor.org hmesam@fmsnor.org	<b>GRADO</b>	UNDÉCIMO

Te invitamos a que realices el siguiente organizador gráfico o rutina de pensamiento, teniendo en cuenta la información dada anteriormente. (No es necesario imprimir esta imagen, se puede realizar el diagrama en una hoja y resolver, para anexar en el taller que enviara a su profesor)

#### COMO PRIMER PUNTO DEL TALLER DE TRABAJO

Realizar la siguiente rutina de pensamiento teniendo en cuenta la información suministrada en la guía de estudio, al lado izquierdo plantea ideas y preguntas sobre la medición y al lado derecho sobre la robótica y realidad aumentada, luego compara estos conceptos y finalmente conecta las ideas.

# 3,2,1 Puente

3 IDEAS

3 IDEAS

2 PREGUNTAS

2 PREGUNTAS

1 COMPARACIÓN

1 COMPARACIÓN

¿CÓMO SE CONECTAN ESAS IDEAS?