

ANALIZO



© UNOI

Esfera 4



¿De qué están hechas las cosas?



¿Qué efecto tiene el entorno sobre los materiales?



¿Por qué hay materiales sólidos, líquidos y gaseosos?

Un modelo muy particular

Describe las características del modelo de partículas y comprende su relevancia para representar la estructura de la materia.

RECONOZCO



Comienza una nueva Esfera de Exploración. No olvides responder nuevamente los reactivos en tu cuaderno cuando hayas terminado, ¡así descubrirás cuánto avanzaste!

01 Observa las imágenes. En la fotografía de la izquierda puedes ver cristales de cloruro de sodio y en la de la derecha, gotas de mercurio líquido. Explica a qué se debe que la apariencia de cada sustancia sea así. R. M. +2



Sal (cloruro de sodio)

La sal es un cristal a presión atmosférica y a temperatura ambiente.



Mercurio líquido

El mercurio es el único metal que a temperatura ambiente es un líquido.



1.1 Dibuja un modelo para explicar esos estados de agregación de la materia. V

R. L.

02 Escribe la definición de los siguientes términos. R. M. +3

• • •
Volumen

Se refiere al espacio que ocupa un cuerpo.

• • •
Presión

La fuerza que ejerce un cuerpo sobre una superficie.

• • •
Temperatura

Es una cantidad medible que representa la cantidad de calor que posee un cuerpo.

2.1 Escribe junto a cada enunciado **P**, **T** o **V**, si el evento ocurre a causa de un cambio en la presión, en la temperatura o en el volumen, respectivamente.

+1

2.2 De acuerdo con tus respuestas, escribe cuáles son las variables que modifican los estados de la materia.

+2

R. M. La presión, la temperatura y el volumen del material

que la contiene.

Un globo lleno de aire se deja expuesto a la luz del Sol y de pronto reventía sin causa aparente.

T

Un globo lleno de agua no se comprime igual que uno lleno de aire.

V

Un automóvil comienza a consumir más combustible si las llantas están algo desinfladas.

P

2.3 Describe cómo se comporta la materia bajo cada condición.

R. M.

+2

Una pelota en el fondo del mar, sometida a una gran presión.

La pelota se comprimirá y reventará.

Una nave que viaja muy cerca del Sol.

Cualquier material a muy altas temperaturas, cambia su estado de agregación, la descripción debe señalar la nave fundiéndose.

Gas casero dentro de un cilindro.

El gas dentro del contenedor debe ser líquido.

Un volcán rodeado de magma, con una estela de rocas alrededor.

El magma que sale del volcán es líquido, pero cuando se enfriá, se convierte en roca.

Marca una **✓** en la casilla que corresponda. Al final de la Esfera de Exploración regresarás a esta lista de cotejo. R. L.

Antes de la Esfera de Exploración

Al terminar la Esfera de Exploración

Sí

No

Sí

No

1. Defino el modelo de partículas para explicar la composición de la materia.
2. Conozco las variables de presión, temperatura y volumen asociadas al modelo de partículas.

Puntos obtenidos:

INVESTIGO ● ● ● ● ●



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266



Si tuvieras que clasificar la materia que te rodea, ¿qué criterio seguirías? 🤔 Quizá el más sencillo sea clasificarlo según su estado de agregación: hay objetos en estado sólido, líquido, gaseoso y plasma, ¿no? 😊 Aunque la vida no es tan sencilla y no podemos clasificar todo lo que existe siguiendo este criterio, es una manera práctica de entender el mundo que nos rodea 🤔, ¿pero qué pasa en otros planetas, en otros sistemas...? ¿Podemos seguir el mismo criterio que en la Tierra? 🤔

La humanidad ha ido descubriendo su lugar en el cosmos, primero conociendo solo a la Tierra 🌎 y lo que hay aquí, y luego investigando cómo es el sistema solar. Un poco más adelante descubrimos que existían otros cuerpos celestes, además de los planetas y satélites 🌙. Pero tardamos muchos años en descubrir la existencia de otros planetas orbitando a otras estrellas 🌟. A estos se les conoce como exoplanetas, por estar fuera de nuestro sistema 🤔. La primera detección de un objeto de este tipo ocurrió a finales de la década de los ochenta del siglo xx. ¿Por qué nos tardamos tanto? 😕 Porque no emiten luz propia, y la poca que pueden reflejar suele quedar opacada por la que emiten las estrellas que se encuentran en órbita. Con mejores métodos de detección, fue posible encontrar no solo un exoplaneta sino miles 😊.



La temperatura de un planeta depende principalmente de la distancia en la que orbita a su estrella, ¿cómo sería la vida en la Tierra si orbitara al doble de distancia?

De entre todos los tipos de exoplanetas se puede destacar uno de particulares características: GJ 436 b. Este exoplaneta se dice que es del tipo "Neptuno cálido" 🌞, debido a que su masa resulta comparable a la del planeta Neptuno, pero a diferencia de este, se encuentra próximo a la estrella de su sistema, conocida como Gliese 436. La observación de este exoplaneta fue posible debido a que su órbita o tránsito 🚴 se cruza entre su estrella y el punto de observación. Midiendo las características de la sombra producida por el tránsito, fue posible confirmar su existencia 🌟. A este exoplaneta, se le encontraron propiedades físicas interesantes. Por ejemplo, cuando intentaron estimar su temperatura 🌡, resultó que era significativamente más cálida que lo que se esperaría por el simple efecto de la radiación que recibe de su estrella, por lo que tenía que existir otra fuente de calentamiento. Se han propuesto varias explicaciones pero ninguna logra definir de forma significativa dicha diferencia de temperatura.

Hay otras propuestas, por ejemplo, algún tipo de efecto invernadero 🌄, pero arrojan predicciones de temperaturas incluso mayores que lo observado. La explicación definitiva sobre su temperatura aún es un misterio. Pero, por si esto no fuera suficientemente intrigante, en un principio se pensaba que la composición del exoplaneta sería algún tipo de "hielo caliente" 🤔. Sí, hielo caliente. ¿Cómo puede ser esto posible? 🤔 Parece una contradicción, ¿no? ¿De qué forma un sólido como el hielo puede estar a altas temperaturas sin que sus partículas se dispersen, como los gases? 🤔 La única razón que han descubierto los astrofísicos es la presencia de altas presiones. A pesar de las altas temperaturas, la materia en este estado se mantiene sólida debido a la gravedad del exoplaneta 🤔.

Como ves, los exoplanetas encierran enigmas físicos 🌐 que aún no podemos descifrar por completo, donde las clasificaciones derivadas del modelo de partículas podrían ser la clave para entender cómo funciona su atmósfera y su temperatura 🌡. Pero, ¿de qué nos sirven estas investigaciones? Nosotros tenemos dos respuestas: 1) para entender mejor nuestro planeta, a partir de la comparación y el contraste; y 2) para conocer otros posibles hogares en el futuro 🌟. Desde luego, GJ 436 b no es una opción, pero, quizás en su sistema existe alguno cuyas características físicas no sean tan diferentes a las de la Tierra. ¿A ti te gustaría seguir buscando nuevos hogares o prefieres conocer y cuidar mejor el que ya tenemos 🤔?

This Charming Quark

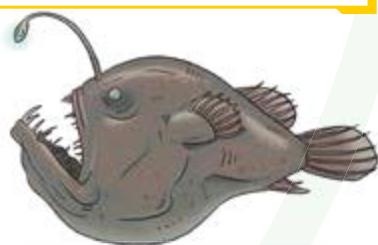
¡Síguelos en su canal de YouTube!



Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer, y representa aquí el modelo de partículas de una nube, un río y el de un iceberg. R. L.



¿Hay algo que no te queda claro? No te preocupes, anótalo aquí y cuando termines la Esfera, regresa y dale solución. R. L.



En la zona abisal, la presión de 200 atmósferas ha obligado a las especies, como el pez rape, a adaptarse para soportar tanta presión. Por esa razón, tampoco pueden vivir en condiciones diferentes.

PRACTICO

Resuelve las actividades, apóyate en tu indagación.

01 Forma un equipo , consigan los materiales y realicen las actividades.

Materiales

- Diez canicas
- Dos jeringas de 10 mL sin aguja
- Un recipiente con agua 
- (no más de 250 mL para todo el grupo)
- Un calcetín



1 Compresión de un gas

- Llenen una jeringa con 10 mL de aire.
- Con un dedo, tapen el pivote de la jeringa.
- Presionen el émbolo.
- Cada uno de los integrantes debe repetir la actividad.
- Escriban sus conclusiones en el organizador .
- Dibujen en una hoja lo que piensan que ocurre con las partículas del gas al comprimir el émbolo.

2 Compresión de un líquido

- Llenen la jeringa con 10 mL de agua.
- Con un dedo, tapen el pivote de la jeringa.
- Presionen el émbolo.
- Cada uno de los integrantes debe repetir la actividad.
- Escriban sus conclusiones en el organizador .
- Dibujen en una hoja lo que piensan que ocurre con las partículas del líquido al comprimir el émbolo.

3 Compresión de un sólido

- Tomen una canica e intenten comprimirla. Observen lo que ocurre .
- Coloquen todas las canicas dentro del calcetín y nuevamente intenten comprimirlas de diferentes formas y sobre distintos puntos, ¿qué observan?
- Reflexionen en equipo y escriban a qué piensan que se debe lo que observaron.

- Escribe la conclusión de cada experimento . Comparte tu experiencia con el resto del grupo.



R. L. Primero, deben observarse partículas dispersas, que después van a estar más cerca por la presión ejercida.



R. L. Partículas más cercanas entre sí, aunque con cierta separación, que hace que cambie el volumen de forma imperceptible a nuestros sentidos al aplicar una presión tan pequeña.



R. L. Partículas muy juntas entre sí, tanto que es casi imposible comprimirlas más.

- De acuerdo con las actividades, la materia puede comprimirse, ¿lo hace como una gran masa o como pequeñas partes que cambian de lugar? Describe  cómo se comporta la materia cuando son comprimidas fuertemente.

R. M. Las partículas están mucho más cerca y el número de colisiones entre ellas aumenta, por lo que puede presentarse una condensación, es decir, un cambio de estado de agregación de gaseoso a líquido.





- › Ahora reúnete con uno o dos compañeros y escriban una explicación de qué ocurre con el volumen de los cuerpos al comprimirlos.
- R. M. Todos los cuerpos se componen de pequeñas partículas que, dependiendo de la fuerza de cohesión, pueden comprimirse si se aplica una presión como fuerza externa.
- › Escribe las características de cada uno de los materiales con los que trabajaste en los experimentos de la página anterior.



Gases



Ocupan el espacio del contenedor y adoptan su forma, se comprimen fácilmente.



Líquidos



No son compresibles y adoptan la forma del recipiente que los contiene.



Sólidos



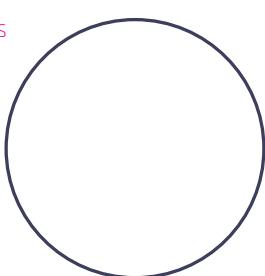
No son compresibles y no cambian de forma, son duros.



02 Analiza cada caso, represéntalo con base en el modelo de partículas y explícalo. R. M.



El helio se somete a bajas temperaturas y altas presiones para convertirse en un líquido y así llenar los tanques. Al liberarse a las condiciones ambientales normales, vuelve a ser un gas.



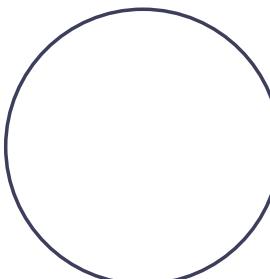
Si el helio es un gas más ligero que el aire, ¿cómo llenan los tanques con él y por qué una vez llenos, no flotan en el aire?



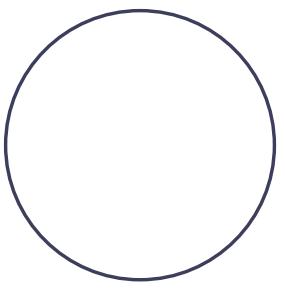
Un líquido limpiador pesa dentro de un atomizador, pero al presionar el gatillo, se combina con el aire y se vuelve más ligero, ¿cambia de estado?, ¿a dónde se va?



El atomizador "corta" el líquido en partículas diminutas que flotan en el aire, algunas caen al suelo y otras permanecen formando una mezcla con el aire.



Convertir el tronco en aserrín, en ese caso sigue siendo un sólido, pero sus partículas más pequeñas le dan características parecidas a un fluido.



El tronco de un árbol es casi imposible de mover, ¿cómo podrías llenar botellas de madera como si fuera un líquido?

- Reúnete con un compañero . Discutan y planteen un modelo que les permita explicar sus observaciones y escriban sus resultados en las líneas. Propongan un modelo que describa las experiencias que vivieron en las actividades 01 y 02. **R. L.**



Ludwig Boltzmann (1844-1906) propuso la teoría cinética de los gases.

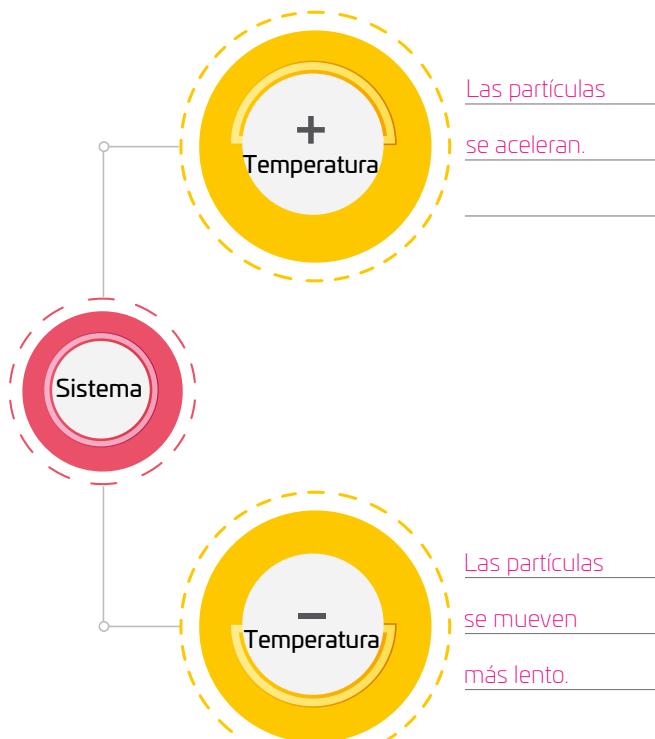
-  **03** **Retomen el modelo que elaboraron, ¡es hora de ponerlo a prueba !** Salgan al patio, dibujen en el piso una circunferencia de 1.5 m de radio y en grupo, hagan lo que se indica.

Paso 1. Nueve personas se colocarán dentro del círculo.

Paso 2. Los demás deberán ubicarse sobre la circunferencia sujetados de las manos. Ambos grupos recibirán el nombre de Sistema.

Paso 3. Un estudiante quedará fuera del círculo y representará el Entorno. Podrá modificar tres variables externas: temperatura, presión y el volumen de la circunferencia.

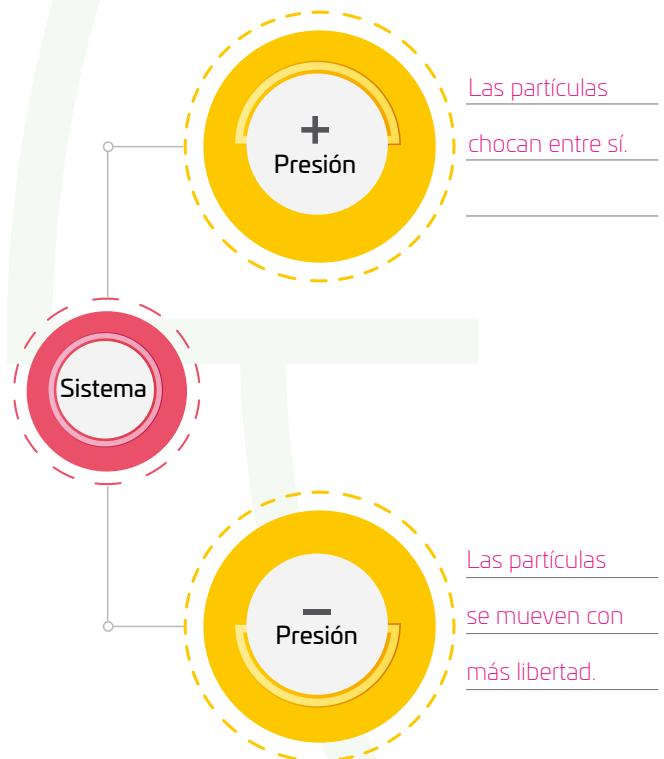
Paso 4. Cuando el Entorno indique el cambio de una variable, por ejemplo: "reduzcan el volumen", el Sistema simulará la respuesta a la variación indicada por el Entorno (expandir o reducir la circunferencia, acelerar o disminuir el movimiento en el círculo, por ejemplo).



Paso 5. El Entorno indicará varios ajustes y el Sistema responderá al cambio, de acuerdo con lo que piensen que debe ocurrir con base en su modelo .

Paso 6. Al terminar la experiencia, completen el organizador  y ahí describan cómo afectó cada variación del Entorno al comportamiento del Sistema. **R. M.**

Contrasta esta experiencia con tus resultados en las actividades 01 y 02. ¿Es necesario hacer ajustes a tu modelo? Describelos o dibújalos . **R. L.**





04 Forma un equipo de cuatro personas y hagan la actividad.

- En un vaso con agua fría, lleno hasta la mitad, agreguen una gota de colorante y observen lo que ocurre.
- Realicen el ejercicio nuevamente, ahora con un vaso de agua caliente.
- Escriban lo que observaron en cada caso .



05 En parejas , lean los casos y anticipen qué ocurrirá con la variable que se indica.

A un tanque se le agrega una cantidad de gas. Como las paredes son rígidas, ¿qué ocurrirá con la presión interna del tanque?

Caso 1



El tanque se dejó expuesto al calor del Sol, lo que provocó que la temperatura del gas aumentara. ¿Qué ocurre con la presión interna del tanque?



- Registren sus respuestas y dibujen los esquemas que necesiten.

Caso 1

R. M. A mayor cantidad de gas en el tanque, aumenta el número de partículas, las cuales chocarán con mayor frecuencia contra las paredes e incrementará la presión.

Esquemas

R. L.

Caso 2

R. M. A mayor temperatura, la energía cinética aumenta y con ello la velocidad de las partículas, las cuales chocan con mayor frecuencia con las paredes, por lo que la presión aumenta.

Esquemas

R. L.

Gases bajo presión

¿Qué debo saber para comprobar esta hipótesis?

R. L.

Materiales

- › Dos globos medianos
- › Un alfiler o aguja
- › Un recipiente con agua (no más de 250 mL)

Estrategia para validar o refutar la hipótesis: R. M.

Un globo se llenará con agua (la mitad) y el otro con aire. Ambos recibirán un pinchazo cerca del nudo. En el primero, el agua no saldrá, se quedará en el globo. Mientras que en el segundo, el aire sí saldrá, pues este fluido empuja en todas las direcciones, pues los gases se expanden cuando no hay presión.

¿Validaron o refutaron la hipótesis?
¿Cuál es su evidencia?

R. L.

¿Podrían comprobar o refutar esta hipótesis de otra manera? ¿Cómo lo harían?

R. L.

¿Podrían sustituir los materiales por otros para obtener el mismo resultado?
¿Cuáles utilizarían?

R. L.

- › Comenten con sus compañeros  cuál fue la conclusión más importante a la que llegaron sobre el modelo cinético de partículas.
- › Reflexionen sobre qué problemas cotidianos podrían resolver  a partir de estos descubrimientos.



06 Lee la información, investiga más 🔎 y realiza la actividad.



Las partículas en estado gaseoso se encuentran muy alejadas entre sí y se mueven de manera azarosa, eventualmente pueden chocar unas con otras y con las paredes del recipiente en el que están contenidos. A mayor concentración, los choques aumentan y por consecuencia, la energía del sistema también se incrementa.

- Reúnete con tus compañeros de clase y organicen seis equipos .
- Cada equipo, elija uno de los postulados del modelo cinético de partículas .
- Luego, cada equipo deberá investigar más acerca de cómo se relaciona cada postulado con el efecto de las partículas responsables del cambio climático .

Dióxido de carbono

Metano

Clorofluorocarbonos

Plomo

Óxidos de azufre

Óxidos de nitrógeno

La materia está formada de partículas.

Las partículas de una sustancia son iguales entre sí y difieren de las de otra sustancia.

En el caso de los sólidos, las partículas son muy cercanas debido a la fuerza de cohesión, que se reduce al aumentar la energía térmica, causando el cambio del estado líquido al gaseoso.

En los gases, las partículas se mueven libremente, colisionando entre sí con mucha frecuencia.

En los gases, la presión aumenta o disminuye de acuerdo con las colisiones entre las partículas del sistema.

La fuerza de cohesión entre las partículas de un gas es mínima, mientras que en los líquidos aumenta y es mayor en los sólidos.

- Reúnanse en equipo y describan cuatro consecuencias asociadas con el aumento de la concentración de estas partículas en los ecosistemas. Escriban sus conclusiones  R. L.

1

2

3

4

- Compartan sus conclusiones en una reunión grupal.
- Después, desarrollen un modelo de acciones contra el calentamiento global .
- Describe una de las acciones  y arguméntala con base en el modelo de partículas. ¡Un argumento científico que sustente tus acciones puede tener gran valor !

R. L.



07

De acuerdo con la actividad anterior, modelen un experimento donde muestren una de las consecuencias del cambio climático 🐻.

- › Calentamiento global
- › Derretimiento de los cascos polares
- › Aumento del volumen de las aguas oceánicas

- › Dividan el grupo en tres equipos, cada uno elija una de las consecuencias 🤗.
- › Con base en el modelo cinético de partículas, diseñen un experimento 🎨 para justificar las consecuencias físicas, climáticas y biológicas en el planeta Tierra ocasionadas por el cambio climático.
- › Describan 📝 el procedimiento para realizar su experimento. R. L.
- › Con ayuda de un dispositivo móvil, graben un video 📹 y súbanlo a un foro escolar.



AGENDA UNOI
HACIA EL FUTURO



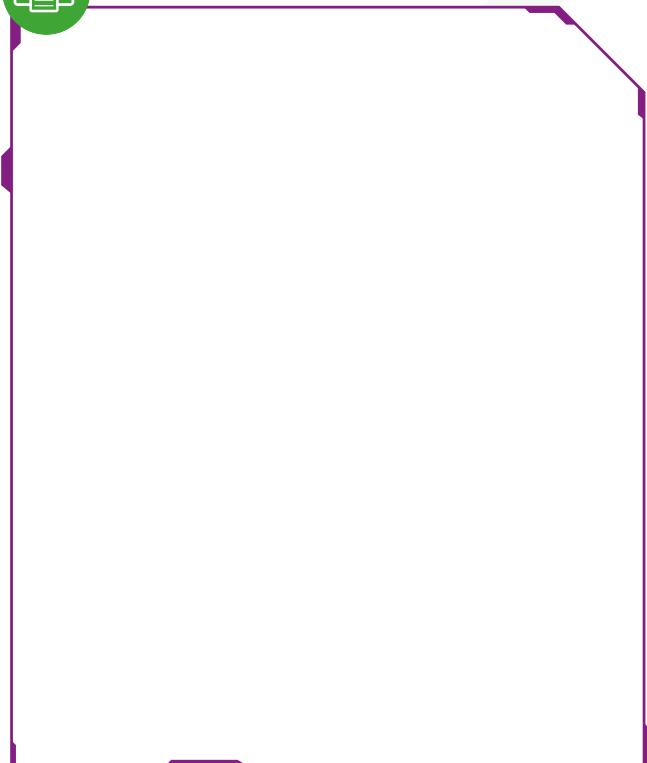
SALUD

¿Te imaginas que en el futuro haya **stickers que resuelvan problemas de salud**? ❤️ En la **Universidad de Texas** están desarrollando **tatuajes temporales de grafeno** que harán justo esto.

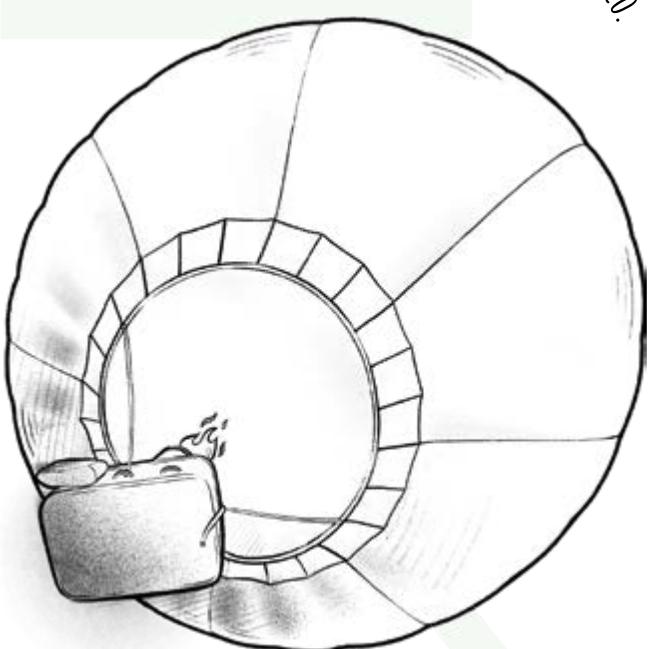
La **estructura molecular del grafeno**, compuesto por átomos de carbono distribuidos de manera **hexagonal**, como panales 🐝, le da dureza con muy poco peso y espacio, lo que maximiza sus propiedades de **conducción eléctrica** ⚡. Así, estos pequeños tatuajes podrán **medir la temperatura e hidratación de la piel y monitorear la actividad de los músculos, el corazón y el cerebro**.

Actualmente, ya hay sensores semejantes, pero –debido a sus materiales– son más grandes y no pueden estar en contacto con la piel mucho tiempo, de modo que el grafeno implica un **gran adelanto en términos médicos** 🚑. Sin embargo, su **comercialización no avanza muy rápido**, debido a que los productores de otros materiales **temen perder ventas** 🚧, si se masifican los usos del grafeno.

¿Cómo crees que sería **la salud en el futuro** si aplicáramos tecnologías como esta 😊?



DIBUJA LAS PARTÍCULAS DENTRO DE ESTE GLOBO AEROSTÁTICO.



© UNOI

APLICO

Reflexiona sobre las preguntas de la sección **ANALIZO**, ¿ya puedes contestarlas? Escribe tus respuestas, considera lo que aprendiste en esta Esfera de Exploración. **R. L.**



Los diamantes y el gas L. P. (gas licuado del petróleo) existen gracias a las variantes de presión del carbono y del petróleo licuado, respectivamente.

¿Qué nuevas inquietudes te surgen acerca del tema trabajado en la Esfera? ¡Registra tus ideas aquí y discútelas con tus compañeros! **R. L.**

Es momento de **valorar** tu progreso de aprendizaje. Resuelve de nuevo en tu cuaderno la sección **RECONOZCO**.



Notas sobre mi aprendizaje

R. L.

Handwriting practice lines for the student to write their notes.