



PUBLICACIÓN RESUMEN PARTICIPACIÓN DE LOS CENTROS EDUCATIVOS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



MUNCYT
MUSEO NACIONAL DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Con la colaboración de:



Obra Social "la Caixa"

Edita: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT, (2017)

Diseño y maquetación: FECYT

e-NIPO: 057-17-175-0

Síguenos en:

 www.facebook.com/fecyt.ciencia

 [@FECYT_Ciencia](https://twitter.com/FECYT_Ciencia)



CENTRO EDUCATIVO: CEIP SANTA CECILIA (BURGOS)

PROYECTO: Espiciencia, la ciencia de las merindades

MATERIA/S: Física, Química, Agronomía, Tecnología de los alimentos, Geología, Antropología, Ciencias Sociales, Paleontología.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: Para todos los públicos.

CONCEPTOS TRATADOS: pirámide alimentaria, desnaturalización proteica, kárst, rocas, fosilización, pinturas rupestres.

PROFESORES: Bárbara de Aymerich y Nerea Martínez Baranda.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

“Espiciencia” en una comunidad de aprendizaje científico que nace en Espinosa de los Monteros en el año 2010 y que cuenta con 37 alumnos/as de entre los 4 y los 12 años y sus familias, que mediante clases semanales, salidas al campo, visitas a museos científicos, charlas, participación en ferias de ciencias y concursos científicos, están consiguiendo crear y estimular el amor por la ciencia, con resultados muy satisfactorios a nivel provincial, regional, nacional e internacional.

Todos los integrantes de ésta escuela de pequeños/as científicos/as pertenecen al CEIP “Santa Cecilia”, que cuenta con docentes que intentan inculcar ese amor por la ciencia, a través de proyectos y experiencias enriquecedoras desde infantil hasta primaria.

Cada curso escolar buscan nuevos caminos de formación para mejorar la práctica en el aula utilizando otro tipo de metodologías activas, en las que indudablemente, el método científico debe estar muy presente. Para ello se está invirtiendo para perfeccionar nuestros recursos materiales y así poder llevar a cabo más propuestas interesantes, poder ofrecer a los alumnos otra forma de vivir la ciencia.

Las Merindades son ricas en recursos agroalimentarios, medioambientales y patrimoniales, y partiendo de ésta riqueza nos hemos basado para definir las actividades que les proponemos. Queremos dar a conocer la ciencia de nuestra tierra, la ciencia con la que convivimos a diario.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Ciencias de la tierra en Las Merindades:

1. La ciencia del karst de Ojo Guareña. Estudio de la acción del agua sobre la roca caliza, diferenciación entre areniscas, margas y calizas y observación de fósiles recogidos en la zona.
2. La vida en las cuevas. Análisis de las muestras de la actividad humana en las cuevas de Ojo Guareña, y recreación de sus manifestaciones artísticas utilizando pigmentos naturales, el aerógrafo prehistórico y los calcos.

Alimentación en Las Merindades:

1. Pirámide alimentaria. Descripción de los distintos grupos de alimentos, la frecuencia de consumo y sus funciones, utilizando productos de la comarca de las Merindades, gráficos y dibujos.
2. Fabricación del queso a partir de leche fresca. Realización del proceso tecnológico de fabricación del queso fresco basado en la desnaturalización enzimática de las proteínas lácteas.
3. Identificación de principios inmediatos orgánicos en los alimentos de las merindades.- descubrimiento de la composición básica de los alimentos con experiencias físico-químicas y organolépticas, utilizando los sentidos y catando productos propios de la comarca de Las Merindades.
4. Los colores de la química de los alimentos.- manejo del concepto de ph utilizando sustancias indicadores acido-base presentes en la naturaleza, tales como antocianina de la col lombarda, y otros pigmentos encontrados en arándanos, pétalos de rosa o la cúrcuma.
5. Arte lácteo, tensión superficial.- estudio de la tensión superficial de los líquidos y de los fluidos surfactantes utilizando leche, colorantes alimentarios y jabón lavavajillas.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Ciencias de la tierra en Las Merindades

Un karst se produce por disolución indirecta del carbonato cálcico de las rocas calizas por la acción de aguas ligeramente ácidas enriquecidas en dióxido de carbono al atravesar el suelo.

Alimentación en Las Merindades

La alimentación es un factor básico en el correcto desarrollo de los niños. Inculcarles hábitos alimenticios adecuados desde la infancia ayuda a prevenir enfermedades (obesidad, diabetes).

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Rocas sedimentarias (margas, calizas, areniscas), sílex y cuarcita.
Fósiles.
Formaciones calizas .

Alimentos de la comarca de las Merindades.
Material fungible: papel filtro, bastoncillos.
Reactivos: povidona yodada, zumo de limón, sal, hidróxido de sodio, bicarbonato sódico, etc.

REFERENCIAS

- Ortega Martínez, A. I. y Martín Merino, M. A. (2001). «La arqueología del complejo karstico de Ojo Guareña (Merindad de Sotoscueva, Burgos)». Boletín SEDECK 2: 29-35. ISSN 1696-1897.
- Vallejo Ordóñez, M. y Eraso Romero, A. (2001). «Ojo Guareña: el complejo subterráneo más grande de España». En del Pozo Gómez, M.
- Adams, T. (2015) Química Divertida para Gente Despierta. SM.
- Bosch, G. (2005) Expedición Microscópica. Tras la Pista de las Cosas Diminutas, Siruela

(x-3) H S 1

CEIP SANTA CECILIA (BURGOS)

ESPICIENCIA: LA CIENCIA DE LAS MERINDADES





CENTRO EDUCATIVO: IES ITURRALDE (MADRID)

PROYECTO: ROBOTÍZATE+

MATERIA/S: Tecnología, programación y robótica.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: Para todos los públicos.

CONCEPTOS TRATADOS: tecnología, programación y robótica.

PROFESORES: Juan Carlos Martín San José, Alberto palacios Cuadrado y Mercedes Gómez Pajuelo.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene como finalidad mostrar la metodología seguida en la asignatura de Tecnología, Programación y Robótica, aplicada en el IES Iturralde. Mostrando el resultado a través de los "robot" o "máquinas" creadas por los alumnos.

Comenzamos por la búsqueda de información, el Diseño de las piezas mediante programas de diseño en 3D, la impresión en 3D de cada una de las piezas, montaje, programación de la placa Arduino, que gobierna el robot utilizando programación por bloques (bitbloq) y por último creación de una aplicación móvil que controle el robot desde un dispositivo android, móvil o tablet.

Las actividades que hemos llevado a cabo durante esta edición han sido enfocadas a la manipulación, por parte de los visitantes, de numerosos robots y máquinas controladas por distintos dispositivos.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Atrapachuches, con dos mandos tipo joystick, el reto consistía en sacar el máximo de caramelos. Dispone de cuatro movimientos (4 motores) que son controlados mediante una placa de relés, activados por pulsadores mediante los joystick.

Brazo robot, con seis movimientos, controlados por un mando de botones, planteaba el reto de trasladar objetos de un punto a otro, o introducirlo en vasos o cajas.

Robots autónomos, que se movían en función de los sensores instalados, sigue-líneas, robot que no se cae de la mesa, evita obstáculos por ultrasonidos.

Carrera de coches, robots controlados por teléfonos móviles, con los que los visitantes hacían mover los coches gracias a las aplicaciones para móviles previamente diseñadas.

Robot esfera, controlado mediante bluetooth, permite desplazarlo hacia delante, atrás, izquierda y derecha.

Grúa hidráulica, controlada mediante jeringuillas, permite simular y comprender el funcionamiento de máquinas hidráulicas.

Juegos en Scratch, diseñados por los alumnos, permite jugar a los visitantes y mostrar los inicios de la programación.

Por último, se ha querido llevar el proyecto en el que están trabajando nuestros alumnos más mayores, y que, aunque no está finalizado, muestra todas las fases y las ideas que tenemos pensado presentar para ediciones posteriores. Un dron, que está dando sus primeros vuelos...

FUNDAMENTO TEÓRICO

El soporte teórico del proyecto se basa en el movimiento "Maker" y "DIY" (do it yourself) o hazlo tú mismo. El objetivo es transmitir al alumno la satisfacción personal al realizar algo "hecho por ti mismo", así como mostrar el trabajo colaborativo y la infinidad de recursos que podemos encontrar en la red, aprendiendo de la experiencia de los demás y aplicarla a nuestro proyecto.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

En las máquinas más antiguas se utilizaban materiales reciclados, maderas y perfiles de metal.

Para su control se utilizan relés y pulsadores.

Los nuevos robots se basan en Arduino (placa Uno) y en la impresión 3D.

(x-3)

H

S

IES ITURRALDE (MADRID)
ROBOTÍZATE+

2



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: IES JUAN GRIS (MADRID)

PROYECTO: La realidad virtual en nuestras aulas.

MATERIA/S: Tecnología

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: 1º Bachillerato.

CONCEPTOS TRATADOS: usos de la RV en educación

PROFESORES: Gregorio Rosa Palacios y Begoña Ferrer Villasevil.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto tiene como objetivos explorar la Realidad Virtual (RV) como una herramienta educativa, buscar aplicaciones y materiales ya realizados, investigar sobre su grado de aceptación por parte de profesores ya alumnos y sobre su potencial como método de aprendizaje de contenidos.

El proyecto se lleva realizando durante todo el curso y el Finde Científico supone una de sus principales actividades. Durante estos dos días se han realizado 3 actividades:

- Grado de conocimiento de la RV.
- COSPACES. Espacios virtuales en 3D
- Expeditions. Uso del visor de RV para la exposición de contenidos

Especialmente importante es el tercer apartado. A lo largo del finde se ha puesto a punto el método que se describe en la siguiente sección. En el próximo mes se utilizará lo aprendido para hacer experimentos sobre la eficacia de la RV a la hora de aprender contenidos, siguiendo la metodología ensayada estos días, trabajando por niveles, utilizando grupos experimentales y de control y extrayendo resultados sobre el uso de esta tecnologías

Todos las actividades del proyecto y los resultados que se han obtenido se pueden encontrar en la web del Instituto, en la sección de proyectos (RV4U) (www.iesjuangris.com)

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

GRADO DE CONOCIMIENTO DE LA RV

Se trata de la realización de una encuesta en la que se valora el grado de conocimiento de la RV, especialmente en lo relacionado con su uso en el campo de la educación.

Para poder evaluar mejor los resultados se han diseñado tres formularios: uno específico para profesores, otro para alumnos y un tercero para público en general. Se pueden encontrar en la web del Instituto en la sección de proyectos.

A lo largo del Finde se han recogido 180 muestras. Su posterior análisis se podrá encontrar publicado en la web del proyecto.

COSPACES

Se trata de una herramienta en la que se pueden diseñar de forma muy sencilla e intuitiva espacios tridimensionales, los cuales se visualizan mediante un visor de RV. La herramienta permite diferentes grados de interacción, pero en esta feria se ha utilizado para iniciar a los más pequeños en los conceptos de diseño 3D y de RV.

EXPEDITIONS

Esta ha sido, sin duda la principal actividad. Se trata de una aplicación en la que desde una tableta (puesto del profesor, guía) se controlan varios visores (alumnos, expedicionarios). Cada expedición versa sobre una unidad didáctica, en la que el profesor va guiando a los alumnos, exponiendo los contenidos de forma oral y mostrando imágenes y esquemas a través de la aplicación. Este es un método totalmente inmersivo que permite una gran concentración en los contenidos expuestos.

Durante el Finde se ha trabajado con 3 Unidades Didácticas: La célula; terremotos y monumentos de Estados Unidos. Después de cada expedición, a los alumnos (tanto mayores como niños) se les pasaba un examen en forma de juego interactivo mediante la aplicación Kahoot.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Para realizar las actividades descritas se han utilizado los siguientes materiales:

HARDWARE:

- 4 portátiles
- 6 visores de VR (gafas del tipo "carboard")
- 1 tableta de control
- Cañón

SOFTWARE:

- Expeditions. App diseñada por google
- Cospaces
- Kahoot
- Formularios de Google

(x-3) H S

IES JUAN GRIS (MADRID) REALIDAD VIRTUAL PARA TODOS





CENTRO EDUCATIVO: IES TRINIDAD ARROYO (PALENCIA)

PROYECTO: Desarrollo de una bebida isotónica a partir de agua del mar Cantábrico.

MATERIA/S: Física y Química

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: 4º de E.S.O.

CONCEPTOS TRATADOS: Agua de mar, oligoelementos, salinidad, clorinidad, pH, conductividad, bebidas hidratantes, bebidas isotónicas.

PROFESORES: Ramón Polanco Sánchez.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Hipótesis 1: Es posible realizar en el laboratorio del instituto una caracterización físico-química de la muestra problema (agua del mar Cantábrico envasada para uso culinario) que ofrezca valores similares a los recogidos en la literatura científica.

Hipótesis 2: Es posible la elaboración de una bebida isotónica apta para el consumo humano a partir del agua del mar, reproduciendo la composición y los efectos que tales bebidas producen.

Objetivos:

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Ciencia para interpretar los fenómenos naturales cotidianos.
2. Aplicar, en la investigación de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias. (Formulación de hipótesis, manejo de material de laboratorio, análisis de resultados, consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado).
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otros, argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Ciencia
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, seleccionarla y sintetizarla, y emplearla, valorando su contenido
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, cuestiones científicas y tecnológicas y valorar las repercusiones de sus aplicaciones.
6. Conocer aspectos importantes de la salud humana y desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria.
7. Conocer y valorar las interacciones de la Ciencia y la Tecnología con la sociedad y el medio, con atención a los problemas a los que se enfrentamos hoy y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones.
8. Reconocer el carácter tentativo y creativo de la Ciencia y la tecnología así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

- a. Cálculo de la densidad del agua de mar por el método del picnómetro. Su característica principal es la de mantener un volumen fijo al colocar diferentes líquidos en su interior. Esto nos sirve para comparar las densidades de dos líquidos pesando el picnómetro con cada uno de ellos por separado y comparando sus masas.
 - b. Cálculo de la conductividad de diferentes tipos de muestras de agua con conductímetro. Hemos medido la conductividad de las moléculas iónicas y no iónicas en soluciones acuosas en microsiemens/cm².
 - c. Cálculo de la relación entre la conductividad y la temperatura
 - d. Cálculo del pH con pH-metro de diferentes muestras de agua: Con diferentes tipos de agua, río, mar...
 - e. Determinación de cloruros y cálculo de la clorinidad del agua de mar mediante la técnica de precipitación con nitrato de plata (volumetría de precipitación). Hemos empleado el método Mohr que utiliza una valoración de precipitación para determinar iones cloruro;
 - f. Determinación de carbonatos en el agua de mar mediante complexometría con AEDT sal monosódica dihidratada. La sal disódica del ácido etilén diamino tetracético conocido como AEDT, al añadirla sobre una solución que contenga ciertos cationes metálicos, forma un complejo soluble cuya presencia se pone de manifiesto a pH 10 mediante indicador.
- En relación con la elaboración de nuestra bebida isotónica, hemos partido de búsqueda bibliográfica.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Las bebidas isotónicas deben contener sales minerales y se recomienda añadir hidratos de carbono de absorción rápida (McArdle et al., 2004), para recuperar el glucógeno muscular. (Maughan, 1994).

Se recomienda ingerir de 30 a 50 milimoles de sodio por litro de líquido según el clima (Gorostiaga y Olivé, 2007). Según Rosés y Puyol (2006) es conveniente ingerir sodio y sales minerales durante el ejercicio.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Balanza Digital Nahita con sensibilidad de 0.01g.
Sensor de conductividad PASCO PS-2116 rango de 0 a 100000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ resolución superior a 0.1% entre 0 y 50°C. Software: DataStudio 1.6 y Excel
Sonda de temperatura PASCO PS-2125 rango entre -35 °C a +135°C con una resolución de 0.01°C y un tiempo de respuesta de 15s.
pH-metro
Picnómetro. Cloruros por método Mohr
Carbonatos por complexometría con AEDT
Agua de mar y reactivos

REFERENCIAS

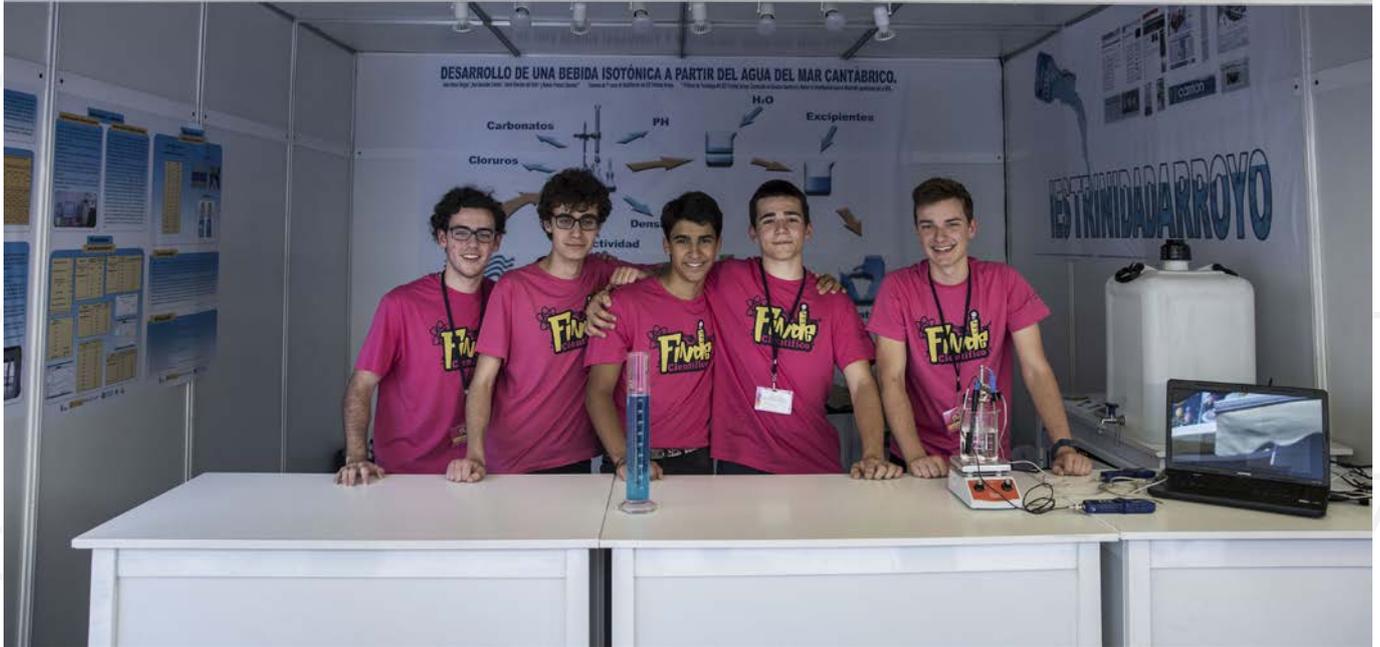
- Fagundo Castillo, J. R. (2007). Contribuciones al desarrollo de la Hidrogeoquímica
McArdle, W; Katch, F; Katch, V (2004). Fundamentos de fisiología del ejercicio. Ed. McGraw- Hill. Interamericana.
Martínez Álvarez, J. R. et al. (2008). Recomendaciones de bebida e hidratación para la población. Nutrición clínica y dietética hospitalaria.
Rosés JM, Pujol P. Hidratación y ejercicio físico. Medicina de L'esport 2006.

(x-3)

H

S

IES TRINIDAD ARROYO (PALENCIA) **4**
DESARROLLO DE UNA BEBIDA ISOTÓNICA A PARTIR DE AGUA DEL MAR CANTÁBRICO



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: IES ALAMEDA DE OSUNA (MADRID)

PROYECTO: Evolución Emocional

MATERIA/S: Biología y Tutoría

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: 3º de E.S.O.

CONCEPTOS TRATADOS: Encéfalo, Sistema Nervioso, Sensaciones, Emociones, Sentimientos.

PROFESORES: Raquel Horcas Calvo y Jonatan Iraizoz Escudero.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las emociones han evolucionado de forma conjunta con el encéfalo desde su conformación más primitiva (cerebro reptiliano), hasta la actualidad (cerebro neomamífero). Las emociones son respuestas reflejas y automáticas que surgen de manera involuntaria como consecuencia de un cambio en nuestros receptores (una sensación). Son inconscientes, muy primitivas y eficaces, y por tanto vitales para nuestra supervivencia. Fue Charles Darwin (1856) el primero que consideró la importancia biológica de las emociones para la supervivencia y evolución de las especies.

Con el desarrollo de la corteza cerebral y sus interacciones con el tálamo aparece la percepción consciente de estas emociones y surgen los sentimientos. Éstos son la experiencia que produce el cerebro basada en la percepción consciente de los cambios físicos que están teniendo lugar en nuestro cuerpo debido a la emoción (Ignacio Morgado, 2007). Cuando la emoción se hace consciente aparece el sentimiento, que lo podemos identificar, tipificar, clasificar y relacionar con la emoción que lo ha causado.

Para entender todo este proceso es necesario un conocimiento básico de la anatomía, fisiología y evolución de nuestro encéfalo. Se explica al público por alumnos de 3º ESO las partes del sistema nervioso y la estructura del encéfalo, las células que componen el sistema nervioso son las neuronas y se explica el proceso de transmisión de información entre neuronas, la sinapsis.

El stand se decoró con una parte dedicada a anatomía del encéfalo, con modelos diseñados por los alumnos de encéfalos, neuronas y con 25 científicos que han sido relevantes en el conocimiento del sistema nervioso y las emociones, se tituló "Científicos emocionantes". Por otro lado se dedicó un espacio a las ocho emociones trabajadas en el proyecto ilustrando cada una de ellas con imágenes, textos y expresiones faciales de cada emoción, y se elaboró un sentímetro gigante para identificar sentimientos y vocabulario relacionado con las emociones.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Se explica a los visitantes la anatomía, fisiología básica y evolución del encéfalo con modelos clásicos y maquetas elaboradas por los alumnos, así como la transmisión del impulso nervioso con sencillas neuronas elaboradas por alumnos de 3º ESO. Una vez finalizada esta explicación teórica se propone la realización de un imán con forma de cerebro con pasta de modelar de secado rápido para la decorar la nevera.

Los alumnos explican la diferencia entre emoción y sentimiento al público y les animan a identificar ocho sentimientos que plasman en un post-it de colores e introducen en una caja de plástico transparente. La actividad se completa realizando un sentimetro, que consiste en un círculo de ocho colores con las imágenes de las emociones que han causado estos sentimientos. Cada visitante decora y monta su sentimetro a partir de los modelos proporcionados en el stand y con un encuadernador. Se realiza un juego de identificación de emociones.

Por último, los visitantes experimentan diferentes sensaciones palpando sin saber lo que es una serie de sustancias dentro de unos recipientes, se les graba en vídeo y se identifican las expresiones faciales relacionadas con las emociones experimentadas.

El stand se decoró con posters de las ocho emociones trabajadas: alegría, tristeza, miedo, ira, asco, vergüenza, sorpresa y amor. Se realizó un sentimetro gigante.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La evolución del encéfalo ha llevado aparejado la evolución de nuestras emociones y la adaptación de los humanos al medio. Las emociones cumplen una función biológica fundamental en la configuración de las sociedades humanas. Son respuestas reflejas y automáticas que no están controladas por la razón. El desarrollo de la corteza cerebral nos hizo reflexivos y así las emociones pasaron a convertirse en sentimientos.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

- Libro de texto de Biología y Geología de 3º ESO diferentes editoriales. Contenidos del sistema nervioso.
- Modelos clásicos del encéfalo.
- Cartulinas y encuadernadores para realizar los sentímetros.
- Pasta de modelar secado rápido e imanes en construcción de cerebros con imán.
- Post-it colores y cajas transparentes.
- Ordenador portátil.
- Cajas con contenido sorpresa para experimentar emociones.

REFERENCIAS

- La expresión de las emociones en el hombre y en los animales. Charles Darwin, 1872. Ed. Laetoli.
- El cerebro y las emociones: Sentir, pensar, decidir. Tiziana Cotrufo y Jesús M. Ureña, 2016. Ed. Batiscafo.
- Emociones e inteligencia social. Las claves para una alianza entre los sentimientos y la razón. Ignacio Morgado, 2007. Ed. Ariel.
- El Emocionario. Cristina Núñez y Rafael R. Valcárcel, 2013. Ed. Palabras Aladas.

(x-3) H S

IES ALAMEDA DE OSUNA (MADRID)
EVOLUCIÓN EMOCIONAL

5





CENTRO EDUCATIVO: IES MELÉNDEZ VALDÉS (BADAJOZ)

PROYECTO: Magia científica

MATERIA/S: física, química, matemática y tecnología.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: E.S.O. de 12 a 16 años.

CONCEPTOS TRATADOS: tensión superficial de líquidos, presión atmosférica, densidad, propiedades de los materiales, mecanismos, palancas, rozamiento, magnetismo, geometría.

PROFESORES: García José Alvarez, Fernando Merino Muriana y Sebastián Merino Muriana.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Los alumnos deben saber enfrentarse al mundo con una perspectiva que les permita ofrecer cambios competitivos e innovadores. En este sentido se propone e diferentes propuestas de aprendizaje basados en la magia, de forma creativa, fomentando el pensamiento crítico y acercándonos a la actuación escénica como herramienta de mejora y eficiencia didáctica.

Ante la situación social y educativa actual, tenemos el deber de habilitar herramientas a los alumnos, para que sean capaces de aprender e innovar. Si somos capaces de facilitarles los procesos de aprendizaje de forma lúdica, de tal forma que aprendan de una forma más divertida, a tener habilidades de autoaprendizaje y diferenciación y alejándose de las metodologías más tradicionales, podremos concluir que hemos ayudado al alumno a ser más independientes.

Las actividades aquí presentadas pretende, en un primer momento, favorecer y captar la atención del alumno para que disfrute aprendiendo con trucos de magia y a través de las artes escénicas con representaciones mágico-científicas que enseñen a otros alumnos. Es decir, que el que aprende, enseña a sus propios compañeros.

Todo esto ha de ser mediante un proceso dinámico, activo y enriquecedor para realizar una relación de posibles trucos de magia basados en la ciencia que sean innovadores e ingenioso. La actividad corresponde a la necesidad de incorporar los conocimientos científicos desde una perspectiva mágica y la innovación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Algunos de los trucos, de los más de 100 que tenemos diseñados, que se harán serán los siguientes:

- La Banda de Mobius (topología) y la botella de Klein. Consiste en dar a varios voluntarios diferentes tiras de papel de periódico. Los cortarán a la mitad y aparecerán distintas configuraciones geométricas especialmente llamativas.
- Sacar un aro de una cuerda sin soltar extremos. Partiendo de una cuerda de unos 3 metros de largo y de un aro totalmente cerrado, se pide a dos miembros del público que introduzcan el aro y cojan los extremos de la cuerda para que no dejen salir el aro.
- Evadirse de unas esposas (Cadenas). Uno de los trucos más sorprendentes de Houdini basados en geometría.
- Adivinar una carta de una baraja (Baraja de naipes). Se saca a un chico/a y se le pide que compruebe una baraja y vea que todas las cartas son diferentes. La explicación a dar estará en la disposición matemática de las cartas en la baraja.
- Encontrar la dama (Baraja de naipes). Por mucho que quieran nunca podrán conocer donde está esta dama interesante para explicar mecanismos.
- Libro coloreado. Es un libro que pasa de estar en blanco a dibujarse de forma antinatural y llegando a colorearse al abrirlo para comprender el concepto de palanca.
- Aparición de bastón. Uno de los conflictos que suelen tener los alumnos en distinguir la diferencia entre elasticidad y plasticidad.
- Desaparecer agua. Este truco consiste en hacer desaparecer agua que echaremos en varios vasos blancos con poliacrilato de sodio. Reacciones químicas y propiedades de los materiales.
- Botella que no se vierte. Es un truco que puede ir acompañado de otros como es la producción de hielo o hacer desaparecer agua basado en la tensión superficial de líquidos.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Los materiales a utilizar serán de uso común como vasos, cuerdas, platos, papel, agua, botellas, aros de metal, imanes, pañales de niños (para obtención del poliacrilato).

REFERENCIAS

- Blasco, F. Matemagia. Temas de Hoy. 2007
Blasco, F. El Periodista Matemático. Temas de Hoy. 2009
Blasco, F. Tu hijo puede ser un genio matemático. Temas de Hoy. 2013
RTVE. Programa "Tres14"
RTVE. Programa "Para todos la 2"
RTVE. Programa "A hombros de gigantes"
UNED. "Ciencia en acción"
<http://magsci.eu/i-encuentro-de-magia-ciencia-y-educacion/>
http://medialab-prado.es/article/a_ojos_vista
<http://lamenteesmaravillosa.com/magia-al-beneficio-de-la-ciencia-la-neuromagia/>
<http://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/cienciaymagia.php>
<http://magiayciencia40.blogspot.com.es/>
<http://www.eventbrite.es/e/entradas-magia-y-ciencia-50-con-las-manos-en-la-cocidna-11681402389>

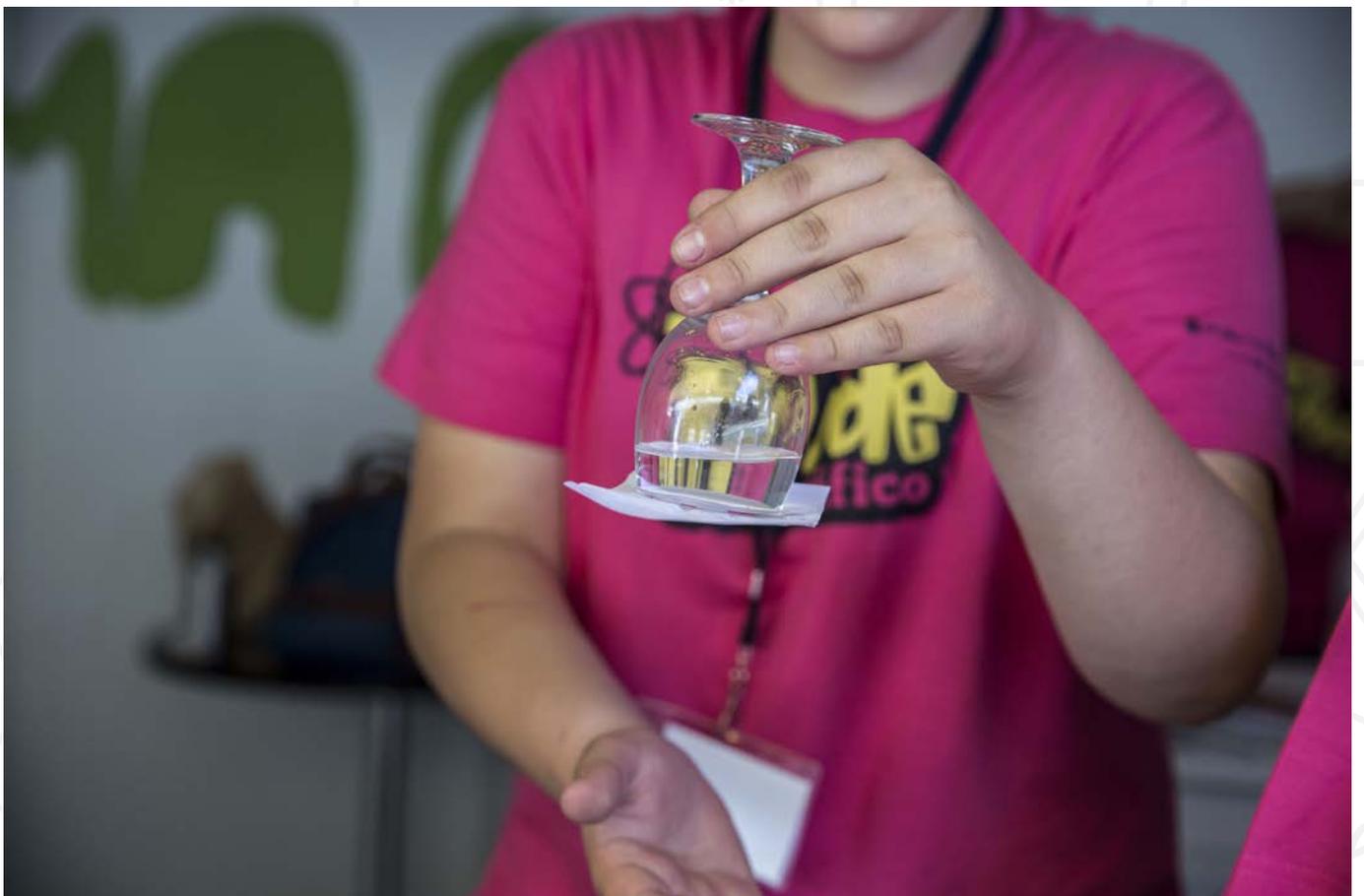
(x-3)

H

S



7a)



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: CEIP FUENTENUEVA (GRANADA)

PROYECTO: Mis Amigos Robots

MATERIA/S: Tecnología, robótica, informática.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: 3º a 6º Educación Primaria

CONCEPTOS TRATADOS: programa, algoritmo, código, parámetro, función, ejecución, depuración de errores.

PROFESORES: Josefa Cerdán de Frías, Cristina Martínez Ruiz y Nuria Rico Centro.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este experimento se trabaja para que los escolares adquieran ideas de diferentes elementos tecnológicos tales como programa, lenguaje de programación, intérprete, robot, instrucción, depuración de errores... todo esto supone formación para la utilización de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación.

La forma de llevarse a cabo es mediante un juego en el cual un grupo de escolares debe escribir un programa y otro grupo de escolares debe ejecutarlo a modo de robot, siguiendo las instrucciones escritas por sus compañeros.

Para escribir el programa, los escolares disponen de una cantidad de símbolos limitada, representados en cartulinas cuadradas, de aproximadamente 10 cm de lado que tienen adherido un trozo de velcro para que se puedan colocar en un trozo de tela de fieltro, que hará de pizarra. Así, el programa que se escribe consiste en una serie de tarjetas con símbolos colocados en un trozo de tela.

Los escolares que deben escribir el programa dispondrán además de un papel con el reto que deben conseguir. El reto consiste en que el robot construya con sus instrucciones una torre de vasos. Deberán ordenar las tarjetas en el fieltro de forma que el robot pueda interpretar el código y conseguir el reto.

Los símbolos de que disponen permiten: levantar un vaso (flecha hacia arriba), moverlo a izquierda o derecha (flecha hacia un lado), darle la vuelta (flecha semicircular), dejar el vaso (flecha hacia abajo), repetir la instrucción un número determinado de veces (paréntesis y números), volver a la torre de vasos (coma) y finalizar el programa (ficha con la palabra "Fin").

Cuando el grupo considere que su código es bueno, el grupo de robots podrá ver el código que está pegado en la tela y procederá a ejecutarlo. Si durante la ejecución se detectan errores, el grupo de robots parará la ejecución y se reprogramará el código.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Introducción. Reflexión acerca de que las máquinas son capaces de procesar y ejecutar órdenes siempre que estén escritas en su lenguaje o código y que lo ejecutan de forma precisa para conseguir lo que los humanos les requerimos.

Explicación del experimento. En esta etapa se explica a los escolares en qué consiste el experimento, mostrando los materiales que se van a utilizar y las reglas que se van a seguir.

Agrupación. En cada grupo debe haber al menos un estudiante que haga el papel de robot y otros dos estudiantes que escriban el programa que el robot debe interpretar.

Trabajo. El grupo de programadores dispondrán de un papel con el reto que deben conseguir, la tela y las tarjetas de instrucciones. Deben ordenarlas de forma que el robot pueda interpretar el código y conseguir el reto. Mientras este grupo trabaja, el robot debe mantenerse a cierta distancia.

Ejecución del código. Cuando el grupo considere que su código es bueno, el robot podrá ver el código que está pegado en la tela y procederá a ejecutarlo.

Depuración de errores. Si durante la ejecución se detectan errores, el robot parará la ejecución y se reprogramará el código.

Introducción a funciones. Para estructuras de gran complejidad proponen soluciones eficientes para que el código no sea extremadamente largo; funciones y sus argumentos.

FUNDAMENTO TEÓRICO

El lenguaje de las máquinas y el pensamiento computacional son hoy día una herramienta fundamental para los escolares. Esta actividad les muestra de forma lúdica cómo se interpreta un código máquina, cómo se debe utilizar el idioma de los robots y qué podemos conseguir si entendemos la forma en que nos comunicamos las mujeres y los hombres con las máquinas, estableciendo la conexión entre símbolos y acciones.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Vasos de plástico
Fichas con retos (dibujo de diferentes estructuras de vasos apilados)
Fichas de papel plastificado con las instrucciones
Velcro
Pieza de tela de fieltro
Papel
Lápiz
Goma de borrar

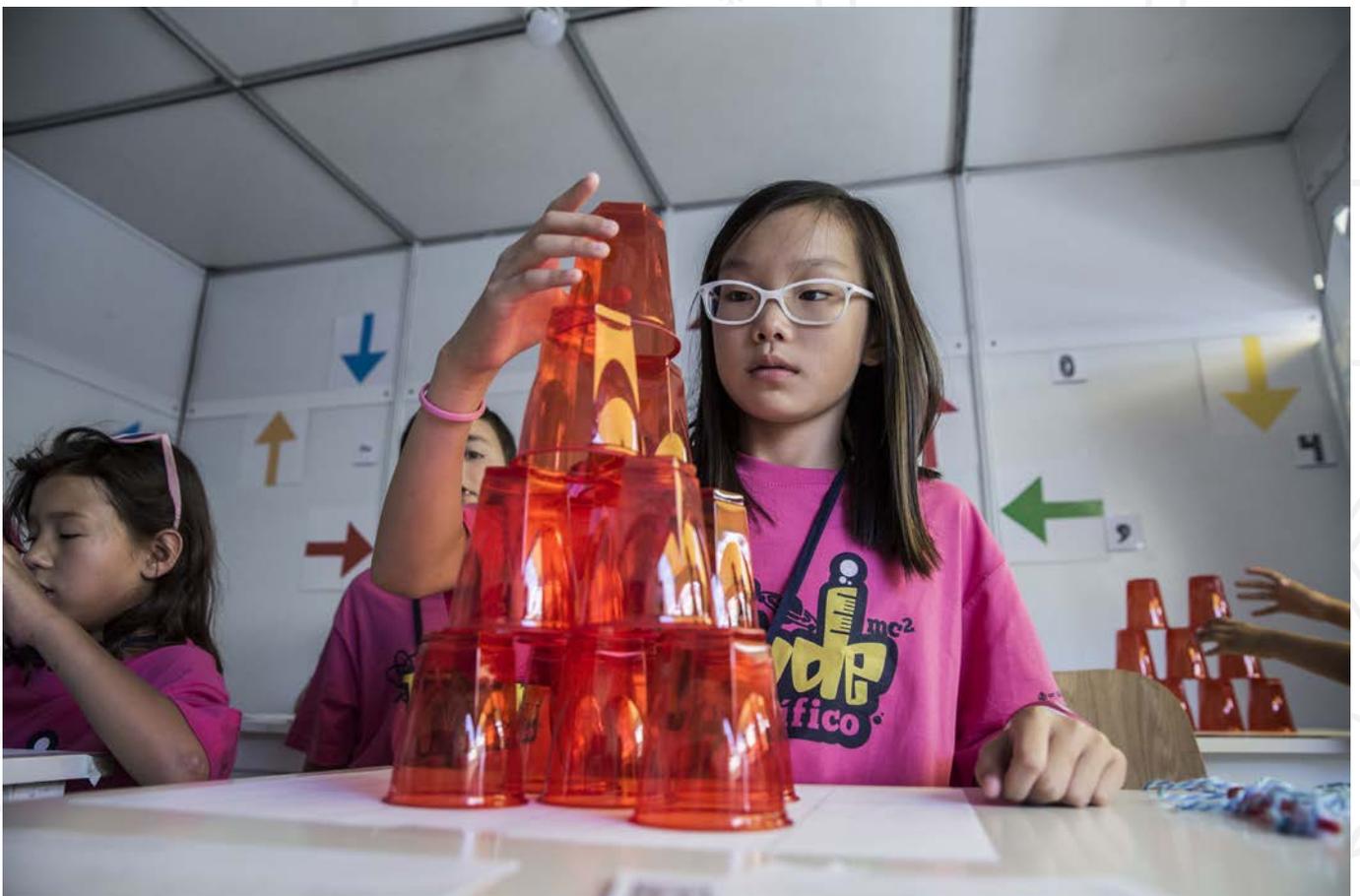
REFERENCIAS

"My Robotic Friends", Thinkersmith. Publicada en abierto para la Computer Science Education Week 2013. Web: <http://csedweek.org/unplugged/thinkersmith>

"Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion", Anthony Robins, Janet Rountree y Nathan Rountree. Computer Science Education, v. 13(2) pp. 137-172, 2003.
Web: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1076/csed>

(x-3) H S

CEIP FUENTENUEVA (GRANADA) MIS AMIGOS ROBOTS





CENTRO EDUCATIVO: IES ALEJO VERA (GUADALAJARA)

PROYECTO: MATECHEF: cocinando con las mates.

MATERIA/S: Matemáticas.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: Primaria, Secundaria, Universidad.

CONCEPTOS TRATADOS: números decimales, fracciones, proporcionalidad, magnitudes y unidades de medida, geometría en plano y en el espacio, cónicas, número de oro, sucesiones, etc.

PROFESORES: Natalia de Lucas Alonso y Elia Noguerales Wandelmer.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se ha diseñado un libro gigante de cocina donde aparecen ilustrados 15 de los conceptos matemáticos que se pueden trabajar con la cocina y su forma de hacerlo.

Además de realizar talleres para niños de cómo construir poliedros con gominolas y palillos.

Los contenidos matemáticos del libro que hemos ilustrado son:

1. Cocina y fracciones.
2. Alimentos y decimales.
3. Proporcionalidad y recetas.
4. Operaciones básicas.
5. Magnitudes y medidas.
6. Semejanzas y simetrías.
7. Formas geométricas en la cocina I (plano).
8. Formas geométricas en la cocina II (espacio).
9. Parametrización de alimentos.
10. Fractales en la comida.
11. El número de oro en los alimentos.
12. Errores con chocolate.
13. Sólidos platónicos con gominolas.
14. Teselaciones con chuches.
15. Cónicas al cortar los alimentos.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

1. Cocina y fracciones; partiendo alimentos como la pizza se comprende el concepto de fracción y de fracciones equivalentes.
2. Alimentos y decimales; mirando el valor nutricional de los alimentos aparecen números decimales.
3. Proporcionalidad y recetas; cambiando el número de comensales en las recetas se aplica la proporcionalidad.
4. Operaciones básicas; se pueden aplicar en cualquier receta, sumando, restando, multiplicando y dividiendo los ingredientes.
5. Magnitudes y medidas; en cualquier receta aparecen distintas magnitudes de medida: capacidad, masa, volumen, temperatura, tiempo...
6. Semejanzas y simetrías; al cortar muchos alimentos como la fruta aparecen simetrías axiales.
7. Formas geométricas en la cocina I (plano); podemos clasificar los alimentos según su forma geométrica en el plano.
8. Formas geométricas en la cocina II (espacio); podemos clasificar los alimentos según su forma geométrica en el espacio.
9. Parametrización de alimentos; algunos alimentos se asemejan a superficies de revolución parametrizadas matemáticamente (exposición IMAGINARY).
10. Fractales en la comida; los mostramos en alimentos como el romanescu, la coliflor, el brócoli o recetas más sofisticadas como el fractal con hidromiel.
11. El número de oro en los alimentos; mostramos cómo aparece la sucesión de Fibonacci en la piña o en la coliflor.
12. Errores con chocolate; demostramos con una tableta de chocolate que aparentemente desaparece una onza, pero se trata de una ilusión óptica.
13. Sólidos platónicos con gominolas; con palillos y gominolas se pueden construir los 5 sólidos platónicos, muy muy dulces.
14. Teselaciones con chuches: se comprende visualmente el concepto de teselación con las chucherías de las señales de tráfico, viendo cómo con triángulos equiláteros y cuadrados se recubre el plano y con los círculos no.
15. Cónicas al cortar los alimentos; cortando con distinta inclinación alimentos como un huevo cocido se muestran las cuatro cónicas.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Todos los alimentos mencionados anteriormente, libros de cocina y recetas.

También se puede utilizar los juguetes de comiditas infantiles para clasificar los alimentos por sus formas geométricas tanto en el plano como en el espacio.

REFERENCIAS

Libro de Claudi Alsina: 'MATESCHEF: UN SOFRITO DE NUMEROS Y FORMAS PARA CHEFS Y GOURMETS' Ed. Ariel

http://repositorio.ual.es:8080/jspui/bitstream/10835/3615/1/1488_Trabajo%20Fin%20de%20Grado.pdf

<http://www.hogarmania.com/cocina/programas-televisión/karlos-arguinano-en-tu-cocina/los-secretos-de-arzak/201010/fractal-7195.html>

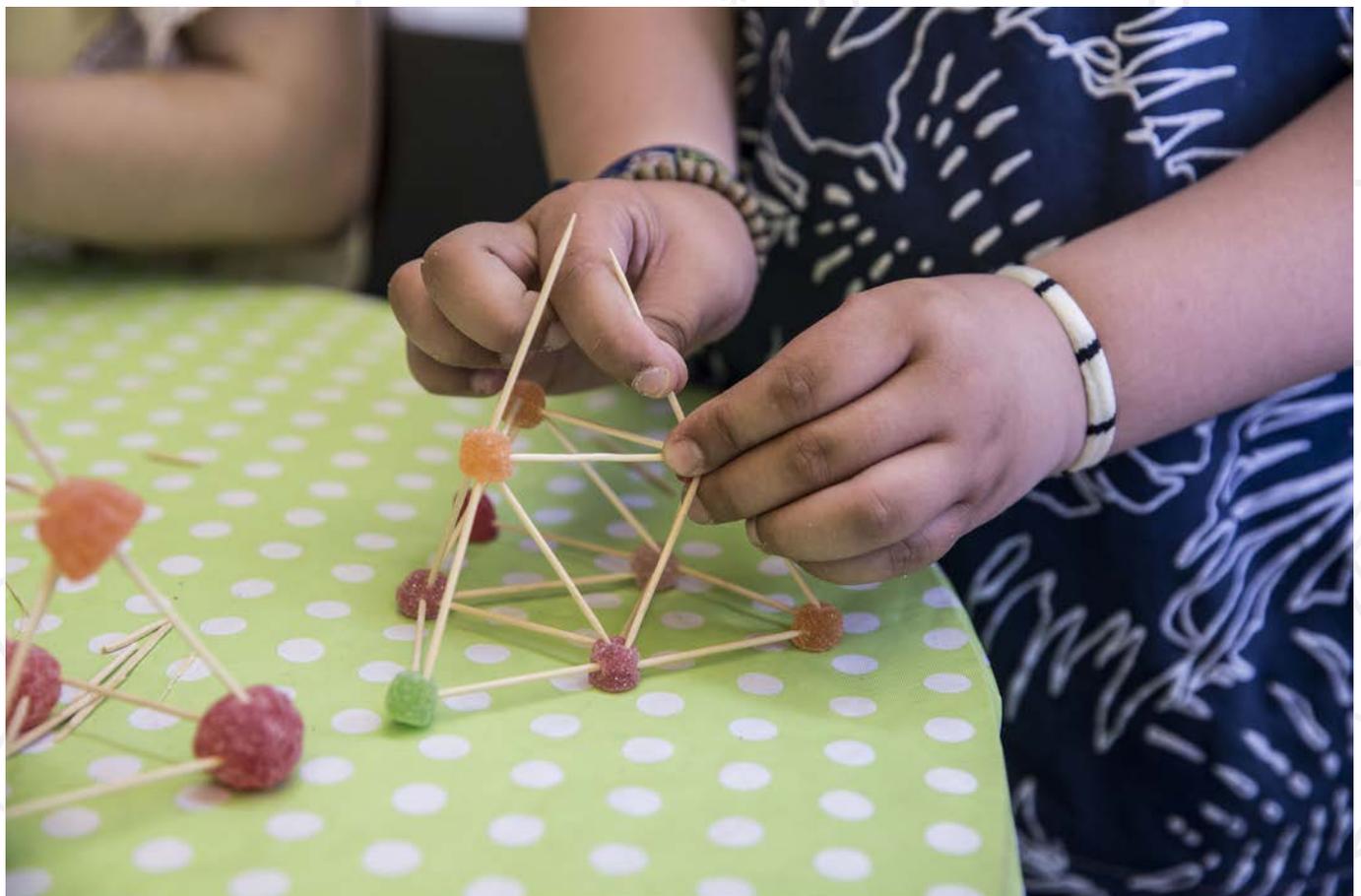
<https://www.youtube.com/watch?v=6K7zFvW3THo>

Facebook público: Cocina y matemáticas.

(x-3) H S

9

IES ALEJO VERA (GUADALAJARA)
MATECHEF: 'COCINANDO CON LAS MATES'



(x-3)



CENTRO EDUCATIVO: IES THÁDER DE ORIHUELA (ALICANTE), IES JAIME DE SANT-ÁNGEL DE REDOVÁN (ALICANTE)

PROYECTO: Proyectos STEM

MATERIA/S: Física y Química.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: E.S.O. y Bachillerato.

CONCEPTOS TRATADOS: Concepto y realización de disoluciones. Concepto de reacción química. Factores que intervienen en las reacciones químicas. Técnicas de laboratorio.

PROFESORES: Jesús Carnicer Murillo y Rosa Martínez Martínez.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se trata de un proyecto de dos Institutos de Enseñanza Secundaria en el que se desarrollan dos proyectos STEM.

Por una parte, se realizan esferificaciones a partir de disoluciones de zumos de frutas, Coca-Cola y yogurt con alginato de sodio y cloruro de calcio, al igual que se hace en gastronomía molecular y en los programas de MasterChef. Durante la realización de las esferificaciones se trabajan técnicas de laboratorio y control del tiempo para conseguir esferas de líquido o yogurt con superficie gelatinosa y con líquido en su interior que estalla en el paladar cuando se comen. Además de la técnica, el alumnado conoce la reacción de intercambio de iones que se produce entre el alginato de sodio y el cloruro de calcio para formar el alginato de calcio que es el responsable de la formación de la estructura gelatinosa exterior de la esfera. También trabajan el control de variables, en este caso el tiempo para que no gelifique la esfera al completo.

Por otra parte, mediante una silla sujeta por muelles y un sensor de posición se mide la masa inercial de las personas que se sientan en la silla. Se hace oscilar la silla sujeta por muelles y mediante el sensor se mide el período de esa oscilación, dado que ese período al cuadrado es proporcional a la masa de la persona, podemos medir esa masa inercial y compararla con la que da la balanza, masa gravitatoria que es siempre la misma.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Para realizar las esferificaciones. Preparación de disoluciones:

5g/l de zumo de frutas y Coca-Cola con alginato de sodio.

8g/l de cloruro de calcio en agua.

5g/l de alginato de sodio en agua.

Esferificación directa: Se dejan caer gotas de la disolución de alginato en zumo de frutas en la disolución de cloruro de calcio. Se dejan reaccionar durante unos 30 a 60 segundos (depende del volumen de la esfera) y se sacan de la disolución con un colador, se lavan en agua y se comen.

Esferificación inversa: Se dejan caer gotas o con una cuchara de yogurt sobre una disolución de alginato de sodio. Se dejan reaccionar de uno a dos minutos (depende del grosor de la gota), se cuele, se lava en agua y se comen.

Para averiguar la masa inercial:

Calibrado del sistema mediante masas medidas en la balanza de baño, elaboración de la recta de regresión que permite obtener la ecuación que relaciona el período al cuadrado con la masa inercial de las personas que se sientan en la silla. Sentar a las personas en la silla, hacerles oscilar.

Toma de datos, posiciones y tiempos mediante el sensor y el programa data studio.

Ajustar la curva obtenida a una senoide y medida del periodo.

Introducir el dato del periodo en la hoja de cálculo con la ecuación de calibrado y obtención de la masa inercial de la persona. Comparación de la masa inercial y la gravitatoria medida en la balanza de baño utilizada en el calibrado.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Para la realización de esferificaciones:

Preparación de disoluciones de una determinada concentración. Técnica de formación de esferas. Reacción química de intercambio de iones. Formación de capa exterior de gelatina. Control de tiempos de reacción.

Para pesar astronautas:

Comprobar el principio de equivalencia de Einstein y se mide la masa inercial de las personas mediante la medida del periodo del movimiento vibratorio que experimentan, también medimos su masa gravitatoria.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Para la realización de esferificaciones:

Zumos de frutas, Coca-Cola, yogurt de sabores Alginato de sodio, Cloruro de Calcio, Balanza y recipientes para realizar las disoluciones.

Recipiente con dosificador para dejar caer gota a gota la disolución. Coladores y cucharillas.

Para pesar astronautas:

silla de pesar astronautas, sensor de posición, ordenador portátil con programa data studio instalado.

REFERENCIAS

Esferificación, la técnica que inició la gastronomía molecular. _ Una bióloga en la cocina..html

Esferificaciones Ciencia en Acción.html

Carnicer, J, Reyes, F. Guisasola, J. 2011. Construir una balanza para condiciones de ingravidez. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 1, 1506.

Carnicer, J, Reyes, F. Guisasola, J. 2010. How can Astronauts be Weighed When There is not Gravity? Physics teacher, vol. 50, January 2012.





CENTRO EDUCATIVO: COLEGIO SAN JUAN BAUTISTA (MADRID)

PROYECTO: Luces, cámara y acción.

MATERIA/S: Química.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: 3º y 4º de E.S.O.

CONCEPTOS TRATADOS: cambio físico, cambio químico, leyes de las reacciones químicas, velocidad de una reacción, energía en una reacción.

PROFESORES: Óscar Vázquez, Alexandra Prada, Irene Peiró, Beatriz García y Dolores Corripio

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Si preguntásemos a nuestros alumnos que recuerdan de sus clases de química, seguramente las respuestas girasen en torno a las dificultades que encontraron para formular y realizar cálculos estequiométricos. Nada que ver con esa alquimia en el pasado que, en sus orígenes, desprendían olores, a veces nauseabundos, y que a base de buscar una quimera (la piedra filosofal) consistió en experimentar, experimentar y experimentar dando lugar a la química moderna.

Nuestra propuesta quiere recuperar esa esencia a través del concepto de reacción química. La idea base del proyecto es presentar la química como algo atrayente para el visitante, que pueda experimentar, a través de reacciones químicas sencillas, la presencia que tiene esta ciencia en el mundo que nos rodea y la importancia de su estudio y conocimiento.

Todas las actividades serán realizadas por alumnos de 3º de la ESO y en ellas se presentarán conceptos que normalmente abandonamos en los libros de texto como las reacciones endotérmicas, la presencia de luz en reacciones exotérmicas, la conservación de la masa... Además presentaremos algunas de las reacciones clásicas de la química, como la reacción reloj o la pasta de dientes para elefantes, que siendo inocuas son también espectaculares.

El stand será totalmente interactivo y permitirá que los visitantes puedan manipular y aprender de primera mano la ciencia que gobierna a las reacciones.

Queremos que el visitante salga del stand con la certeza de que la química es una ciencia necesaria y divertida, que requiere de un lenguaje propio (como la estequiometría o nomenclatura), pero que gobierna la mayoría de los productos que encontramos a nuestro alrededor y que bien explicada tiene la capacidad de maravillarnos. Recuperar de alguna manera la magia que acompañó a los alquimistas en la búsqueda de su piedra filosofal o en la fabricación de oro y otros metales preciosos.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El proyecto se divide en cuatro apartados:

1. Concepto de reacción química.

Partiremos de una reacción química sencilla que permita la identificación de reactivos y productos. Para ello utilizaremos reactivos que tras la reacción produzcan sustancias en las que sea evidente un cambio de estado: poder blanqueador de la lejía y reacción reloj.

2. Ley de conservación de la masa y de las proporciones definidas

Demostraremos la ley de conservación de la masa con la reacción de bicarbonato y vinagre, un recipiente hermético y una balanza. De igual forma, utilizaremos una reacción para demostrar la ley de las proporciones definidas usando el concepto de reactivo limitante (cantidad de vinagre).

3. Variación de la velocidad de una reacción con distintos factores.

Los factores son: temperatura, concentración de los reactivos, grado de división de los reactivos y presencia de catalizadores. A partir de experiencias sencillas en las que utilizaremos couldina o similar, agua caliente y fría, dióxido de manganeso, agua oxigenada y alimentos con algún conservante. De esta forma identificaremos los distintos factores.

4. Reacciones químicas endotérmicas y exotérmicas.

Usaremos la reacción de pasta de dientes de elefante o clorato potásico y ositos de gominola para generar una exotérmica e hidróxido de bario y cloruro amónico para la endotérmica.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Una reacción química es un proceso por el cual una o más sustancias, llamadas reactivos, se transforman en otra u otras sustancias con propiedades diferentes, llamadas productos.

En una reacción química, los enlaces entre los átomos que forman los reactivos se rompen. Entonces, los átomos se reorganizan de otro modo, formando nuevos enlaces y dando lugar a una o más sustancias diferentes a las iniciales.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Material de vidrio: vasos de precipitados, frascos herméticos, matraces erlenmeyer, tubos de ensayo, probeta.

1. Lejía, colorantes, yodato de potasio 0,03 M y hidrogenosulfito de sodio 0,03 M con almidón.

2. Balanzas, lejía, bicarbonato y globos.

3. Pastillas efervescentes, agua oxigenada, cinc, dióxido de magnesio.

4. Camping-gas, fairy, agua oxigenada, clorato potásico, yoduro de potasio, hidróxido de bario, cloruro amonio.

REFERENCIAS

M^a Begoña Artigue, M^a Elvira González, M. Teresa Lozano, M^a Carmen Markina, Ana Mendizabal. "84 experimentos de química cotidiana en secundaria". Biblioteca de Alambique.

Lambert, Jack L. and Fina, GqT., "Tordine dockreaction mechanismsn", J ChemEduc. 61[12] 1037 (1984).

Óscar Vázquez. "Dossier de experiencias" (<https://drive.google.com/file/d/0B84aoBFFyMANy1pELT-d1X0xOREYzU1FMTk95eGxnT3JUNTFn/view?usp=sharing>)

(x-3)

H

S

11

COLEGIO SAN JUAN BAUTISTA (MADRID) LUCES, CÁMARA Y ACCIÓN



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: IES PRADOLONGO, IES GONZALO TORRENTE BALLESTER (MADRID)

PROYECTO: ¿Nos quedamos sin antibióticos? ¡No!. Alumnos a la acción.

MATERIA/S: Biología.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: 4º de E.S.O.

CONCEPTOS TRATADOS: Microorganismos, antibioticos, medios de cultivo, resistencia, siembra, diluciones, microscopía, ESKAPE, antibiograma, tinciones Gram.

PROFESORES: Yolanda Carretero Villalba, María del Mar Ruíz-Calero Bote, Jesús Calero, M^a Luz Domingo.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Los dos IES (IES Pradolongo y el IES Gonzalo Torrente Ballester) trabajan en colaboración con la UCM en un proyecto participativo a nivel mundial denominado Small World Initiative (SWI) con alumnos de 4º de ESO.

Se trata de un proyecto pionero en España (en el año 2016-17 se está realizando la primera experiencia piloto en la Comunidad de Madrid con el proyecto INNOVA-Docencia de la Universidad Complutense y se pretende extender en los próximos cursos a otros territorios del país). Esta iniciativa pretende sensibilizar ante la problemática actual de la falta de antibióticos y mediante el aprendizaje y servicio, colaborando de forma activa en la búsqueda de nuevos antibióticos, motivando a las nuevas generaciones a estudios superiores de Ciencias Sanitarias (ya que en los últimos años estos estudios han perdido mucho alumnado decantándose por el estudio de ingenierías)

Los alumnos de la universidad (UCM) de distintos grados vienen a nuestros IES a formar a nuestros alumnos. Nuestros alumnos aprenden a realizar siembras de los microorganismos del suelo, a aislar estos microorganismos y a evaluar su capacidad antibiótica. Por último los que presentan capacidad antibiótica, son identificados o registrados en el caso de tratarse de especies nuevas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Nuestros alumnos mostrarán las técnicas y los trabajos realizados durante este curso académico en el proyecto SWI.

1. Posters explicativos de todo el trabajo realizado y los resultados obtenidos, siguiendo en todo momento el método científico. Se planteará el problema actual con el uso de antibióticos frente a bacterias multiresistentes.
2. Diluciones seriadas de distintas muestras de suelo.
3. Siembra en medios de cultivo trabajando en asepsia.
4. Visualización de antibiogramas y mediante microscopía algunas colonias ya precrecidas.
5. Exposición de un "Microzoo" realizado por nuestros alumnos que podremos visualizar con microscopio y cañón de forma permanente.
6. Realización de tinciones.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La búsqueda de antibióticos se centra en la propia capacidad de antibiosis que los microorganismos presentan. Por ello lo que se realiza es el crecimiento de microorganismos de distintas muestras de suelo, y observar su capacidad de inhibir el crecimiento de bacterias multiresistentes (ESKAPE).

Una vez detectados microorganismos con esta capacidad, se identificarán y se pondrán a disposición de futuras investigaciones.

REFERENCIAS

Proyecto SWI 2012 Yale (EEUU).

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Material de laboratorio fungible: Placas Petri, tubos de ensayo, pipetas, vortex, ependorf, tinte, agar agar, batas, guantes...

Material de laboratorio no fungible: Microscopio, cámara, lupa binocular, campana de trabajo, mecheros de alcohol, microzoo.

Rollups, posters, pegatinas, chapas...



CENTRO EDUCATIVO: COLEGIO BEATA FILIPINA (MADRID)

PROYECTO: Atracción genial.

MATERIA/S: materias de Primaria.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: a partir de 3 años.

CONCEPTOS TRATADOS: Electricidad, magnetismo y electromagnetismo

PROFESORES: Mercedes Ferreiro Gómez, Elena Rico Donovan, Esther Cervantes García, Antonio Rodríguez Sánchez y Pedro de la Torre Moriano.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Nos adentramos en un fenómeno tan habitual como desconcertante: el electromagnetismo. Durante siglos la fuerza magnética ha sido un misterio, el magnetismo es una propiedad inherente a la materia y por tanto juega un papel fundamental para entender el universo.

Damos un paseo desde lo más diminuto (nano magnetismo) hasta lo más grande (la relación entre los campos magnéticos en el Universo).

En diferentes espacios, mostramos y demostramos aspectos relacionados con el magnetismo, la electricidad y el electromagnetismo. Nuestras actividades se dirigen a todos los públicos y combinan aspectos teóricos, lúdicos y científicos que se presentan de forma interactiva. Las paredes del stand se convierten en un campo magnético que "atrae" a todos los visitantes. En las paredes y en el techo del stand se refleja el trabajo previo realizado en el aula (objetos, murales).

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

I-FUERZAS Y MATERIALES MAGNÉTICOS

- “¿ME ATRAES?”: Con observaciones y juegos demostramos cómo la fuerza magnético -un objeto imantado- es capaz de atraer a otros objetos e incluso puede vencer a la gravedad.
- “FUERZAS INVISIBLES” ¿Puede flotar un clip en el aire? Sí, si lo sostiene una fuerza magnética que vence a la fuerza de la gravedad porque el clip pesa muy poco.
- “MIDIENDO” Con la ayuda de un amperímetro, una bobina de cable e imanes, comprobamos los principios de electromagnetismo y la corriente inducida.

II-MAGNETISMO DIVERTIDO

- “¿QUIÉN GANA?” Organizamos carreras de coches con la fuerza de los imanes.
- “¿BAILAS?” Conseguimos que un clip baile al ritmo de un imán.
- “BRUJULEANDO”. Construimos brújulas con elementos sencillos y con la colaboración de los visitantes.
- “¡QUIERO SALIR!”. Impedimos que un lápiz salga de un fluido líquido utilizando las fuerzas magnéticas.

III-UN FUERZA ÚTIL

- “CORRE QUE TE PILLO” fabricamos un acelerador magnético utilizando imanes y esferas de hierro.
- “MUEVETE” construiremos un sencillo motor.
- “ILUMINA TU MENTE” hacemos funcionar una linterna sin pilas.
- “TREN MAGNÉTICO”: utilizando una bobina de hilo de cobre enrollado, una pila y dos imanes colocados en los extremos de la pila (electroimán), comprobamos como éste ejerce una fuerza magnética sobre el alambre y lo hace girar y viajar por el hilo.
- “GRÚA DE DESGUACE”: con una grúa y coches de juguete explicaremos el funcionamiento de una grúa electromagnética.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Partimos de un concepto intuitivo y vivencial de la electricidad estática. Electricidad: propiedad de la materia, se origina por la existencia de cargas negativas y positivas y su interacción. Magnetismo: fenómeno natural basado en imanes que se atraen y son atraídos por otros objetos que contienen hierro. La interacción entre magnetismo y electricidad se llama electromagnetismo. El movimiento de un imán puede generar electricidad y la corriente eléctrica puede generar un campo magnético

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

-Magnetismo: imanes de neodimio de diferentes formas y tamaños, limaduras de hierro, objetos de hierro.

-Electricidad: materiales para circuitos eléctricos.

-Electromagnetismo: bobina de cobre, pilas, juguetes, bombillas.

REFERENCIAS

Libros de divulgación científica para niños.

“Experimenta con la Ciencia” Editorial Paramón. Barcelona 2011.

“El Gran libro de los experimentos” Editorial San Pablo. Madrid 2000

(x-3)

H

S

**COLEGIO BEATA FILIPINA (MADRID)
ATRACCIÓN GENIAL**



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: IES UNIVERSIDADE LABORAL DE CULLEREDO (A CORUÑA)

PROYECTO: La historia química de una vela.

MATERIA/S: Física y Química / Biología.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: todas las edades.

CONCEPTOS TRATADOS: Combustión, respiración, ácidos y bases, calor y mecanismos de transmisión, cambios de estado, mecánica de fluidos, electricidad y magnetismo, óptica.

PROFESORES: Manuel Cid Fernández y Meghan Proctor.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Michael Faraday publicó "La historia química de una vela" (basada en sus conferencias de Navidad en la Royal Institution), en 1861. En sus propias palabras:

No hay manera mejor, no hay puerta más abierta por la que podáis adentraros en el estudio de la filosofía natural, que considerando los fenómenos físicos que se dan en una vela.

Por tanto, consideramos que reproducir las experiencias recogidas por Faraday en su libro, es una excelente introducción a la metodología científica. El procedimiento es el clásico: plantear cuestiones extraídas de la cuidadosa observación de cómo arden las velas y darles respuesta con argumentos que surgen de la evidencia experimental.

Las actividades experimentales que se llevan a cabo no sólo permiten revisar conceptos básicos de Física (masa y densidad, transferencia de energía por conducción, convección y radiación, capilaridad, etc.) sino también de Química (reacciones de combustión, reconocimiento del dióxido de carbono, semejanza entre respiración humana y combustión,...).

La mayor parte de las actividades aparecen en el texto de Faraday y se refieren a observaciones de velas que están ardiendo, pero en algunos casos, incorporamos otros experimentos para mostrar con más claridad algunos conceptos. Ejemplo: la capilaridad que permite el ascenso de la cera líquida a través del pabito se reproduce a través de un tubo de vidrio con una columna de sal y sumergido en alcohol, una planta al lado de una vela que arde permite analizar el mecanismo de la fotosíntesis...

En síntesis: queremos rendir homenaje a uno de los más importantes textos de divulgación científica jamás escritos a través de su "lectura experimental".

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Algunas de las actividades experimentales que se realizaron:

1. Características generales de una vela (apagada/ardiendo): cera sólida, líquida y gas (la que arde), sombras en una pantalla, temperaturas en la cera (sólida y líquida) y en la llama.
2. Iniciar la combustión de una vela a partir del humo blanco que desprende al apagarse.
3. Efectos del agua y del carbón en polvo sobre la combustión de la vela: la importancia de la capilaridad.
4. Los gases y vapores desprendidos de una vela ardiendo: detección y reconocimiento de agua, dióxido de carbono, el hollín y su relación con el color de la llama...
5. Por que se apaga una vela cubierta con un envase invertido (vaso de precipitados, matraz Erlenmeyer...): ¿falta de oxígeno o presencia de dióxido de carbono?... en compañía de una planta: la fotosíntesis con y sin luz.
6. Comportamiento de la llama de una vela cuando se interpone una rejilla metálica: relación con la lámpara de Davy
7. Efecto de la esencia desprendida por una piel de naranja o limón en la llama de una vela ardiendo: formación de pequeñas "bolas de fuego"
8. Análisis de los equilibrios ácido-base entre el dióxido de carbono desprendido en la combustión y una disolución de agua de cal (con/sin colorante indicador)
9. Extintor de CO₂ con vinagre y bicarbonato de sodio.
10. Comportamiento de la llama de la vela en presencia de imanes o de un campo eléctrico.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La observación cuidadosa de la combustión de una vela es el argumento perfecto para entender mejor multitud de conceptos: la combustión necesita del oxígeno del aire, el dióxido de carbono extingue la llama, la capilaridad permite el ascenso de la cera líquida hasta la zona de combustión, la luz que incide sobre la llama es reflejada por unas partes y transmitida por otras, en la llama hay iones y materiales diamagnéticos, la forma y dirección de una llama se modifica en presencia de corrientes de aire...

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Velas de diferentes tipos y tamaños, cerillas, mecheros de cocina, pajitas de refresco, linterna potente, tubos de vidrio, recipientes de cristal o plástico de diferentes formas y tamaños, coladores, embudo, frutas, colorante alimentario, sal, agua y disoluciones de agua de cal, imanes de neodimio, vinagre, bicarbonato de sodio, fenoltaleína (o indicador de col de lombarda), papel de aluminio, pinzas de madera.

REFERENCIAS

Las fuentes principales de nuestra propuesta son el libro publicado en castellano "La historia química de una vela" (Ed. Nivola, Madrid-2004) así como los textos y videos recogidos en diferentes fuentes, especialmente de:

<http://www.engineerguy.com/faraday/>

(x-3)

H

S

IES UNIVERSIDADE LABORAL DE CULLEREDO (A CORUÑA)
HISTORIA QUIMICA DE UNA VELA

14



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: IES MODESTO NAVARRO (CIUDAD REAL)

PROYECTO: En un mundo de mezclas

MATERIA/S: Física y Química.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: 2º, 3º, 4º E.S.O. y 1º Bachillerato

CONCEPTOS TRATADOS: Mezclas y sustancias puras. Tipos de mezclas: heterogéneas, coloidales u homogéneas. Técnicas de separación.

PROFESORES: Francisco Larrondo Almeda, Eva María de la Flor Sánchez y Sofía Sánchez-Maroto Lozano

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En nuestra vida diaria empleamos poquísimas sustancias puras, pudiendo citarse como ejemplos el agua destilada, el azúcar o la sal. A pesar de esto, la mayoría de los contenidos de química que se imparte en los institutos están centrados en las características, las propiedades y las reacciones químicas de las sustancias puras. Por este motivo, surge el proyecto "En un mundo de mezclas" para tratar de mejorar el conocimiento de nuestro alumnado y de los visitantes acerca de la química de las mezclas.

Los objetivos de este proyecto son:

- 1) Mostrar las diferencias entre las mezclas y las sustancias puras y la gran cantidad e importancia de las mezclas que habitualmente manejamos en nuestra vida diaria.
- 2) Explicar el proceso de mezcla de dos sustancias y el motivo de que algunas sustancias sean miscibles y otras no. Este proceso de mezcla se produce gracias a que la materia es particulada y no continua. En el proyecto comparamos la materia con un paquete de garbanzos entre cuyos huecos pueden introducirse, por ejemplo, granos de arroz. Igualmente, puede decirse que, cuando, por ejemplo, se mezclan dos líquidos las moléculas de ambos mezclan sus posiciones.
- 3) Explicar los distintos tipos de mezclas existentes (mezclas heterogéneas, coloides y mezclas homogéneas), sus propiedades y la gran importancia del conocimiento químico acerca de estas mezclas.
- 4) Describir las principales técnicas de separación de los componentes de las mezclas. Estas técnicas de separación son enormemente importantes tanto en la vida diaria (por ejemplo, en la cocina continuamente separamos mezclas), en la investigación (purificación de compuestos) y en la industria (por ejemplo, la destilación del petróleo para obtener sus distintas fracciones).

Todas las actividades del proyecto se realizan con sustancias cotidianas como aceite, vino, alcohol sanitario, leche, etc. por tanto sustancias libres de toxicidad.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Este proyecto incluye los siguientes experimentos:

- 1) Volúmenes no aditivos: En una probeta se mezclan 120 mL de etanol y 120 mL de agua. El resultado son 230 mL y no 240 mL como puede esperarse.
- 2) Bomba de tinta: En una probeta se ponen 150 mL de agua y 40 mL de aceite. Se añade una gota de tinta. Esta gota cruza el aceite sin modificarse pero al llegar al agua, se fragmenta y se mezcla por todo el líquido.
- 3) Plástico de leche: Se mezclan 100 mL de leche caliente con unas gotas de vinagre. Se filtra esta mezcla y la caseína (proteína de la leche) se queda en el filtro mientras que el suero lácteo transparente se recoge en el matraz.
- 4) ¿Cómo funcionan los detergentes?: Al añadir jabón, una mezcla de agua y aceite (líquidos inmiscibles) se convierte en una mezcla homogénea.
- 5) Efecto Tyndall: Se hace pasar un rayo láser por una disolución y por diversos coloides (agua con leche, agua con témpera o humo). Los coloides dispersan la luz y por tanto se observa el rayo láser en el interior de estas mezclas coloidales.
- 6) Centrifugación de varias mezclas coloidales (agua con tempera, agua con mayonesa, agua con crema) y una disolución. Las fases dispersa y continua de los coloides se separa pero no sucede lo mismo en la disolución.
- 7) Destilación de vino tinto, obteniéndose el etanol como destilado y quedando el agua con azúcares y otras sustancias en el matraz de destilación.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La materia es particulada, no continua, gracias a lo cual pueden mezclarse las sustancias. El proceso de disolución consiste en la fragmentación y dispersión del soluto por el disolvente. La principal diferencia entre coloides y disoluciones es el tamaño de su fase dispersa. Las técnicas de separación aprovechan las diferencias entre los componentes de una mezcla (como su punto de ebullición) para separarlos.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Materiales comunes de laboratorio: vasos de precipitados, embudos, probetas, matraces Erlenmeyer, botes de vidrio con tapa, goteros, varillas de vidrio.
Punteros láser.
Centrifugadora de sobremesa de fondo cónico de 4000 rpm.
Equipo de destilación: matraz de destilación de 500 mL, manta calefactora y refrigerante recto.

REFERENCIAS

El proyecto aborda contenidos sencillos de química incluidos en el currículo de Educación Secundaria. Cualquier libro de texto de este nivel incluye el fundamento teórico de estos experimentos.

IES MODESTO NAVARRO (CIUDAD REAL) UN MUNDO DE MEZCLAS





CENTRO EDUCATIVO: IES JUAN DE MAIRENA (SEVILLA)

PROYECTO: Mujeres y Matemáticas.

MATERIA/S: Matemáticas y Biología.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: E.S.O., de 12 a 18 años

CONCEPTOS TRATADOS: Aportaciones a las matemáticas y a la ciencia de 8 mujeres científicas.

PROFESORES: José María Vázquez de la Torre Prieto, Blanca Zamora de la Cruz, Natalia Personat Gálvez y Margarita Ortega Sastre

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto titulado "Mujeres y Matemáticas" se lleva a cabo por un equipo interdisciplinar de docentes: 2 profesoras de Biología, una profesora y un profesor de Matemáticas y una profesora de Educación Plástica, Visual y Audiovisual.

En él participan 4 alumnos y 4 alumnas de 2º de Bachillerato.

Aunque el eje central del proyecto es trabajar fundamentalmente el área de Matemáticas, en él se van a desarrollar todas las competencias clave: la matemática por supuesto y las competencias básicas en ciencia y tecnología a través de las actividades preparadas por el alumnado de Biología, la comunicación lingüística a través de la elaboración de cada una de las actividades, la digital con los portátiles que llevamos para explicar la curva de la matemática Gaetana Agnesi, la conciencia y expresiones culturales con la elaboración de los paneles que representaban a Hipatia y a Agnesi para que los visitantes pasen por el Photocall, la social y cívica con nuestra participación en un programa de radio local hablando de mujeres y matemáticas, la competencia para aprender a aprender durante todo el proyecto, buscando y analizando información y por último el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor de cada uno de los componentes del proyecto asumiendo cada uno su rol dentro de él.

La justificación del proyecto se basa en querer hacer visible las muchas dificultades que han tenido las mujeres para realizar su labor en el mundo de la ciencia y, en particular, en el mundo de las Matemáticas.

Con la integración de la mujer en el ámbito laboral parece que estas diferencias han disminuido, aunque la presencia de la mujer en las categorías académicas y científicas de responsabilidad parece ser escasa.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Actividad 1. Teano. ¿Qué aportó a las matemáticas Teano?

En esta actividad trabajamos los poliedros y el número áureo.

Actividad 2. Hipatia. ¿Qué aportó a las matemáticas Hipatia?

En esta actividad trabajamos con cónicas.

Actividad 3. Émilie de Châtelet. ¿Cuáles fueron las principales dificultades que tuvo que superar Châtelet para poder desarrollar sus ideas en el área de matemáticas? En esta actividad se explica el cálculo integral, hallando el área que encierra la curva de la hechicera, de Gaetana Agnesi.

Actividad 4. María Gaetana Agnesi. ¿Qué aportó a las matemáticas Agnesi?

En esta actividad explicaremos cómo se construye la curva de la hechicera.

Actividad 5. Sophie Germain. ¿Qué aportó a las matemáticas Sophie Germain?

En esta actividad trabajamos los números primos de Germain.

Actividad 6. Ada Byron Lovelace. ¿Qué aportó a las matemáticas Ada Byron?

En esta actividad trabajamos la sucesión de Fibonacci, el sistema binario y diferentes juegos como el salto de la rana, el solitario y adivino el día de tu cumpleaños.

Actividad 7. Sofía Kovalevskaya. ¿Por qué no hay premio Nobel de Matemáticas?

En esta actividad se buscarán matemáticos que hayan obtenido el premio Nobel en otra disciplina.

Actividad 8. Grace Chisholm Young. ¿Qué aportó a las matemáticas Grace Chisholm Young?

FUNDAMENTO TEÓRICO

Explicación de los diferentes conceptos matemáticos tratados y se relacionan con ejemplos concretos: número áureo, cónicas, la curva de la hechicera, la curva de Agnesi, números primos, sucesión de Fibonacci, pentóminos.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Paneles para el photocall y paneles de la exposición "La Mujer innovadora en la Ciencia"
Cartulinas / Plastilina.
Mesa de billar con forma elíptica.
Portátiles / Fotografías / Microscopio.
Minerales.
Fichas con números.
Margaritas y piñas.
Pentominós.

REFERENCIAS

Curva de la hechicera: <http://www.geogebra.org/m/19160>

"Mujeres Matemáticas" Museo de la Ciencia y del Agua:

http://www.academia.edu/4204564/Mujeres_matemáticas

(x-3)

H

S



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: IES REYES CATÓLICOS (MÁLAGA)

PROYECTO: A Bug's Life.

MATERIA/S: Biología y Geología / Ciencias Naturales

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: E.S.O.

CONCEPTOS TRATADOS: Ciclo vital de los insectos.

PROFESORES: José Manuel López Benítez y Carmen Pérez García.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Vamos a estudiar el ciclo vital de insectos. Para ello escogemos dos especies que son fáciles de manipular y criar en el laboratorio, no requieren condiciones especiales para su supervivencia, no vuelan y tienen un ciclo vital relativamente corto (unas tres o cuatro generaciones al año). Las especies elegidas son el escarabajo de la harina *Tenebrio molitor* y el insecto palo *Medauroidea extradentata*, que tienen ciclos diferentes y así podemos comparar. Trabajamos con los insectos vivos y con las mudas, de manera que podemos reconstruir el ciclo a través de éstas.

Además del ciclo vital, también estudiamos la anatomía externa e interna de los insectos mediante observaciones de visu, a la lupa y por medio de maquetas a escala de los insectos.

Los objetivos que se plantean son: trabajar en equipo, obtener conclusiones a partir de observaciones, conocer el método científico y aplicarlo en nuestro trabajo, familiarizarse y utilizar material de laboratorio y exponer los resultados.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Observación de insectos en sus diferentes fases (huevo, larva, pupa y adulto y huevo, ninfa y adulto) tanto en vivo como a través de sus mudas y restos.

Observación a la lupa binocular y a la microcámara USB de insectos y partes de los mismos.

Videos sobre el ciclo vital de *Medauroidea extradentata* y *Tenebrio molitor* realizados por los alumnos.

Maquetas, fabricadas con poliestireno expandido a escala 1:20, de los insectos.

Puzle giratorio en tres dimensiones que separa las partes de varios insectos, de manera que se pueda fabricar un insecto imaginario la cabeza de uno, el tórax de otro y el abdomen de otro.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Los insectos presentan un desarrollo mediante metamorfosis. Esta puede ser incompleta (desarrollo hemimetábolo), en la que el insecto pasa por las fases de huevo, ninfa y adulto, o completa (desarrollo holometábolo) con huevo, larva, pupa y adulto.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Insectos (*T. molitor* y *M. extradentata*), lupa binocular, microcámara USB, salvado de trigo, hojas de rosas y zanahoria (para alimentar a los insectos), poliestireno expandido (para las maquetas y el puzle).

REFERENCIAS

Barrientos, J.A. Coord., (1988) Bases para un curso práctico de entomología, Salamanca, España, Asociación española de Entomología
Módulo de insectos, (s.f.) En Parque de las Ciencias http://www.parqueciencias.com/parqueciencias/contenido_permanente/exposiciones-permanentes/biosfera.html
www.iesreyescatolicos.es

(x-3)

H

S

IES REYES CATÓLICOS (MÁLAGA)
A BUG'S LIFE

19



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: IES VEGA DEL TURIA (TERUEL)

PROYECTO: La magia de la electricidad

MATERIA/S: Electricidad (Física)

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: Bachillerato (17 y 18 años)

CONCEPTOS TRATADOS: electrostática, motores, electromagnetismo, levitación, chispas

PROFESORES: Javier Valtueña y Emilio Ros Romero.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto tiene como objetivo la divulgación científica de los fenómenos relacionados con el electromagnetismo y la electrostática de forma divertida y educativa a través de experimentos.

Están basados en algunas experiencias prácticas de físicos de gran relevancia como Faraday, Franklin, Young y otros que reflejan los principales principios de la electricidad centrándonos en la electrostática y en el electromagnetismo de una manera práctica y visual.

Los efectos eléctricos y magnéticos se producen debido a la carga eléctrica, dependiendo de si esta está en reposo o en movimiento. Las cargas en reposo generan fuerzas de atracción y repulsión que son el origen de los fenómenos electrostáticos. Aprovechando estos fenómenos hemos construido motores electrostáticos en los que su movimiento se basa en la inducción de cargas eléctricas que se atraen y repelen para producir la rotación de un objeto. También se basan en este fenómeno las campanas de Franklin que se deben a este famoso científico norteamericano que las diseñó para advertir de las tormentas.

Además en este proyecto aparecen experiencias relacionadas con el electromagnetismo, como son la levitación de un conductor metálico (anillo de Thompson) y la caída de un imán potente por diferentes tubos. Estos fenómenos fueron descubiertos por Faraday y Oersted y establecen la relación entre el magnetismo y la electricidad. Se pueden producir campos magnéticos sin utilizar imanes naturales, a la vez que se observa la fuerza ejercida por un campo magnético sobre una corriente eléctrica.

Todas estas actividades se han puesto en práctica diseñando experiencias muy sencillas y visuales, buscando siempre la atención del público a la vez que se dan a conocer los fundamentos teóricos que son difíciles de entender.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Las actividades propuestas son:

- Motores eléctricos: se realizan varios tipos de motores que se pueden mover mediante cargas eléctricas sin usar imanes.
- Campana de Franklin: se trata de un motor electrostático que se produce a partir de una d.d.p. alta y que mueve una bola de plomo entre dos campanas conectadas a cargas eléctricas de signo contrario.
- La jaula de Faraday: se trata de un colador de cocina de aluminio. Se demuestra que, poniendo una radio en su interior no se capta señal de radio, por lo que se demuestra que las ondas electromagnéticas no penetran su interior
- Caída de un imán por diferentes tubos: para comprobar la ley de Lenz y Faraday, hacemos caer un imán potente en un tubo de aluminio o cobre y se demuestra que crea una fuerza magnética que ralentiza su caída, que no se observa si dejamos caer el imán por un tubo de PVC
- Anillo de Thompson: para demostrar que una corriente eléctrica puede generar fuerzas que permiten elevar objetos conductores.
- La escalera de Jacob: Se produce un arco voltaico que hace conductor el aire entre dos varillas eléctricas que permite que ascienda una chispa entre ellos. Este experimento utiliza alta tensión producida por un transformador de microondas.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Todos los experimentos se basan en las leyes conocidas como: ley de Coulomb, interacción electrostática, que ilustran conceptos de atracción y repulsión de cargas eléctricas, las leyes de Lenz y Faraday, producción de corriente eléctrica a partir de campos magnéticos, en la que se fundamenta el electromagnetismo.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Todos los experimentos están realizados con materiales que se pueden conseguir fácilmente y así fomentar el conocimiento de la ciencia y el uso de materiales reciclados, como pilas, conductores, imanes, etc. También se han utilizado dos campanas y un generador de alta tensión que funciona con dos pilas de 1,5 V, así como fuente de alta tensión un transformador de un viejo microondas.

REFERENCIAS

- Peña Sainz, A. (2007). Física. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana de España.
- Sears, F., Sandin, T., Ford, A., & Escalona García, R. (1999). Física universitaria (1st ed.). México: Pearson Educación.
- El anillo de Thomson (I). (2017). Sc.ehu.es. Retrieved 8 April 2017, from <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/electromagnet/inducccion/anillo/anillo.htm>
- El anillo de Thomson (I). (2017). Sc.ehu.es. Retrieved 8 April 2017, from <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/electromagnet/inducccion/anillo/anillo.htm>
- Motor Electrostático. (2017). YouTube. Retrieved 4 February 2017, from <https://www.youtube.com/watch?v=Fclx7MmTOMl>
- Cómo Hacer Levitar Una bobina (muy fácil de hacer). (2017). YouTube. Retrieved 14 January 2017, from <https://www.youtube.com/watch?v=wWcr3ALQIAw>

(x-3)

H

S



7a)



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: IES CARPETANIA (TOLEDO)

PROYECTO: Arte y Naturaleza Fractal

MATERIA/S: Biología y geología, Educación plástica y visual.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: 1º a 4º E.S.O.

CONCEPTOS TRATADOS: fractal, geometría, volumen, densidad, temperatura, sistema circulatorio, respiratorio y nervioso, fotosíntesis, morfología vegetal.

PROFESORES: Paloma Sepúlveda Vizcaíno y Sara Fernández Suela.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto surge tras participar en el programa de Centros de Educación Ambiental del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en la localidad de Viérnoles, allí, nuestros alumnos realizaron un taller sobre fractales en la naturaleza, nos pareció tan interesante, que nos hemos puesto manos a la obra para investigar sobre el "apasionante" mundo de la geometría fractal.

Un fractal es un patrón geométrico irregular y de detalle infinito cuya estructura es básica, fragmentaria o irregular que se repite a diferentes escalas para producir formas y superficies, proviene del latín "fractus" que significa quebrado o fracturado deben de tener una dimensión fraccional cuyo número no sea entero.

El término fue propuesto por el matemático Francés Benoit Mandelbrot en 1975.

Muchos fenómenos naturales presentan formas irregulares, incluso caóticas, que la geometría tradicional es incapaz de analizar: la esponjosidad de las nubes, la ramificación de los árboles, el zigzag de los relámpagos...

La solución a este problema la hallamos en este concepto matemático revolucionario, el del fractal, y en una nueva forma de ver el mundo basada en la máxima "el todo contiene la parte y la parte, el todo."

Los fractales constituyen una de las partes más fascinantes de las matemáticas, de las ciencias y de las artes, a la geometría fractal se la conoce como geometría de la naturaleza, por lo que nos proponemos investigarlos con nuestros alumnos desde las distintas materias.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

ÁRBOL PITAGÓRICO

Los alumnos han construido este árbol con cartulinas de colores, utilizando sus conocimientos sobre el teorema de Pitágoras. Posteriormente se han ido pegando todos los cuadrados obtenidos en un mural.

TRIÁNGULO DE SIERPINSKI

El matemático polaco Waclav Sierpinski (1882-1969), construyó este triángulo en 1919. Lo hemos trabajado con dos actividades, basándonos siempre en sus propiedades geométricas: reciclaje y volumen.

QUÍMICA FRACTAL

- Celda de Hele-Shaw

- Postre fractal

NATURALEZA FRACTAL

Las formas que encontramos en la naturaleza como montañas, franjas costeras, nubes, hojas, árboles, vegetales, copos de nieve etc. no son fácilmente descritos por la geometría tradicional. La geometría fractal provee una descripción y una forma de modelo matemático para las complicadas formas de la naturaleza.

FRACTALES EN EL CUERPO HUMANO

La estructura fractal de las ramas de los árboles, es muy similar a la del sistema circulatorio nuestro y el de los animales. Así que las plantas son fractales por fuera y los animales son fractales por dentro.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Folios y cartulinas de colores, pegamentos, cinta adhesiva, tijeras, cartón pluma, silicona y pistola, pintura en spray, pósteres y fichas en color elaboradas por el grupo de trabajo, latas de refresco, vegetales, plantas, glicerina, alcohol, colorante cochinilla, goma xantana, xilitol, miel, platos y cucharillas, fuente de calor, nevera, batidora.

REFERENCIAS

- Redondo Buitrago, A. y Haro Delicado, MJ. 2004. Actividades de geometría fractal en el aula de secundaria. SUMA 47:19-28
- Sergi Albert i Víctor de la Torre. El calidoscopi de la natura. Geometria euclidiana i fractal. Es de libro.
- Napóles Valdés, L. y Leonel L. 2012 Fractales a nuestro alrededor. IDYA, v. 32, n.1,97-112
- Eduardo Avilés y Elizabeth Aballay. 2003. Patrones fractales en una celda de Hele-Shaw Laboratorio de Física III (Curso 2003), Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro, Av. Belgrano 1723, (1093) C. A. de Buenos Aires.

(x-3)

H

S



7a)



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: COLEGIO PEDRO POVEDA (JAEN)

PROYECTO: La ciencia de la gastronomía

MATERIA/S: Química, Biología.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: todas las edades.

CONCEPTOS TRATADOS: Reacciones químicas en los alimentos, los aditivos alimentarios, el pH, fosforescencia de algunas sustancias, el aroma del aceite.

PROFESORES: María José Cuesta Braceros y Daniel Aguirre Molina.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La gastronomía es el estudio de la relación del ser humano con su alimentación y su entorno. Es un tema con el que nos relacionamos diariamente. Nuestra salud depende de ello.

Además, cada vez está más presente en nuestra realidad. Programas tipo Master Chef han introducido en nuestras casas nuevas técnicas de la llamada gastronomía molecular, que, hasta hace unos años estaban reservadas a los laboratorios. Disfrutamos viendo esferificaciones, espumas, geles, nitrógeno líquido, cocción al vacío, con temperaturas controladas,...

Por otro lado, muchos alimentos están sometidos a procesos industriales donde se modifican sus características: Leche sin lactosa pero que en realidad sí lleva lactosa, productos edulcorados que no azucarados, aditivos alimentarios...

Es importante que las decisiones de consumo alimentario estén respaldadas en criterios científicos y no publicitarios.

Por lo tanto, en este taller se realiza un recorrido por los alimentos desde su vertiente científica. Comenzamos observando algunas propiedades presentes en alimentos habituales, como la cúrcuma (componente del curry) o la col lombarda.

La educación para el consumo requiere el conocimiento de los aditivos que se emplean en la industria alimentaria y que, a veces, proceden de productos naturales y que aunque se nombren de forma extraña, con una letra E y un número, algunos no dejan de ser sustancias sencillas a las que no debemos tener miedo. En cualquier caso, hay que conocer para discernir.

Técnicas de gastronomía molecular como las esferificaciones son atractivas y actualmente las encontramos a menudo en los platos de la nueva cocina. En el taller realizamos algunas y vemos que no es tan difícil.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Sobre las propiedades especiales de algunos alimentos recomendamos la web de Compoundchem, donde semanalmente publican interesantes artículos sobre la química del día a día y acerca de las últimas novedades en investigación relacionados con esta materia. En concreto, para nuestro taller hemos utilizado sus artículos relacionados con la cúrcuma, con el pH, la lombarda y la mezcla entre la Coca-cola y los "Mentos":

La cúrcuma posee propiedades fosforescentes y brilla al ser iluminada con luz ultravioleta, así como ocurre también con la tónica. Por otro lado, la lombarda posee antocianina, sustancia muy sensible a la acidez y que provoca un cambio en su color en función del pH de la sustancia donde se encuentre.

Acerca de los aditivos alimentarios recomendamos los interesantes artículos del blog del "Cuaderno de Cultura Científica" de la Universidad del País Vasco, especificado en las referencias.

Acerca de la gastronomía molecular remitimos a una actividad similar realizada en otra feria científica donde incorporan explicación de su fundamentación teórica:

La explicación detallada de los procesos químicos presentes en las esferificaciones se puede consultar en las referencias.

FUNDAMENTO TEÓRICO

En el experimento con la cúrcuma se utiliza alcohol, al ser soluble en esta sustancia. Debemos iluminarla con luz UV que es más energética y la que provoca que los electrones salten a un estado excitado y provoque los efectos luminosos al volver a su estado fundamental.

Respecto a la antocianina (lombarda), refleja la luz de diversa forma en función de iones H^+ que posee y por lo tanto, es muy sensible al pH.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Para los experimentos necesitamos:
Cúrcuma y tónica junto con una linterna de luz ultravioleta.
Agua hervida con col lombarda y diversos reactivos con variados pH: Lejía, amoníaco, limón, agua pura.
Para las esferificaciones: Kit de cocina molecular, con alginato y sales de calcio.
Para la cata de aceite: Aceites de calidad, envases adecuados y productos que desprendan aromas similares, como tomate, allosas, manzana.

REFERENCIAS

www.compoundchem.com/2016/11/30/turmeric/
www.compoundchem.com/2015/07/09/ph-scale/
<https://culturacientifica.com/2017/04/06/lo-dicen-la-tele-alimento-natural-no-lleva-aditivos/?platform=hootsuite>
<https://culturacientifica.com/2015/07/30/10-aditivos-alimentarios-que-proceden-de-la-naturaleza-y-quiza-no-lo-sabias/>
unabiologaenlacocina.wordpress.com/2015/03/11/esferificacion-la-tecnica-que-inicio-la-gastronomia-molecular/

(x-3)

H

S

COLEGIO PEDRO POVEDA (JAÉN)
LA CIENCIA DE LA GASTRONOMÍA

22



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: IES AZUER (CIUDAD REAL)

PROYECTO: ¿El huevo o la gallina? 20 experimentos que molan un huevo

MATERIA/S: Física, Química, Biología, Ecología, Matemáticas, Nutrición, Lengua, Plástica.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: Educación Primaria y E.S.O.

CONCEPTOS TRATADOS: partes del huevo y función, diferencias entre óvulo, huevo y cigoto, diferentes tipos de huevos, el huevo en la alimentación, variación del color según el pH, etc.

PROFESORES: José Luis Olmo Rísquez y Cristina Medina Juárez.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El huevo de gallina es mucho más que un alimento para el hombre. Es, en sí mismo, una auténtica maravilla de la naturaleza, casi un milagro cuando es fecundado y del mismo surge un nuevo ser. Además, su estructura, diseñada por la naturaleza, le da una belleza única que trasciende sus numerosos ritos y expresiones populares, en la mitología y en el arte. En nuestro centro se están realizando actividades relacionadas con los huevos por parte de los alumnos que forman parte del "Club de la Ciencia" y de aquí surge el proyecto.

Dicho proyecto comprende una gran variedad de actividades, experimentos, prácticas, demostraciones y experiencias con diferentes niveles de complejidad, que favorecen una dinámica interactiva e indagativa.

En primer lugar, se explica "¿Qué es un huevo y que hay en su interior?" con diversas maquetas y pósters realizados por los alumnos sobre las partes principales que tiene un huevo y se explicará su función. También, mediante diversas imágenes y a través de un sencillo juego de asociaciones realizamos un recorrido por los distintos huevos en el reino animal. Además, se realizan comparaciones con otros huevos de aves y se muestran algunas curiosidades de los huevos en el mundo animal.

También se verá "El huevo en la alimentación y la cocina", haciendo referencia a la importancia del huevo desde el punto de vista de la alimentación y la gastronomía, diferenciando un huevo fresco de otro más antiguo, explicando las categorías y los códigos de los huevos del mercado, así como los nutrientes que posee. Para los asistentes más pequeños tenemos diversos puzzles (tangram del huevo) y manualidades, pudiendo destacar los huevos de Pascua, los huevos emoticonos, los huevos de Fa-bergé, etc.

Se mostrará también como usar las cáscaras de huevo como semilleros ecológicos.

Después, se realizarán todo un conjunto de actividades y experimentos agrupados por diversas áreas o materia con el fin de explicar diversos fenómenos de la naturaleza.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El proyecto lo integran 20 experimentos, entre los que destacamos:

- Huevos que cambian de color. Esta actividad es totalmente novedosa ya que es la primera vez que se realiza y ha sido ideada por nosotros. Consiste en unir dos experiencias clásicas, la disolución de la cáscara del huevo para obtener un huevo que bota y la de la lombarda (típica para determinar el pH según la variación del color) para teñir el huevo gracias a la ósmosis. Ahora, teñido el huevo sin cáscara del color de la lombarda lo introducimos en diferentes medios y al añadirle diferentes sustancias ácidas o básica el huevo cambia de color.
- Huevo radiactivo. Teñimos el huevo con tinta fluorescente de tal forma que, al ver el huevo en la oscuridad con luz negra o ultravioleta, brillará en la oscuridad. Aprovecharemos para contar la diferencia entre fluorescencia y fosforescencia.
- El huevo de plata. Ahumamos la cáscara del huevo con la llama de una vela hasta que el huevo quede completamente negro. Al introducir el huevo negro en el agua dará la sensación de ser de plata. Esto se debe a que la superficie ahumada no se moja con el agua dejando una superficie libre sobre la que se refleja la luz.

Y otras actividades como el huevo equilibrista, el huevo saltarín, teñir huevos de colores, separar la yema de la clara, la fuerza en un huevo, ¿huevo cocido o crudo?, el huevo que flota, el huevo frito sin calor, el huevo globo, etc.

FUNDAMENTO TEÓRICO

En primer lugar, conocer la estructura de un huevo, conociendo sus partes y su función, así como los diferentes tipos de huevos y algunas curiosidades. También se hace referencia a la importancia del huevo en la alimentación humana, y por otro lado, se aprovechan todas las características de los huevos para relacionarlas con los conceptos mencionados anteriormente de diferentes disciplinas mediante experimentos.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Se han utilizado los siguientes materiales: huevos de diferentes especies (de gallina principalmente), hueveras, gomaeva para el tangram, alcohol, vinagre, amoníaco, lámpara de luz ultravioleta, mantillo, semillas, material de laboratorio (vaso de precipitados, matraz Erlenmeyer, mechero Bunsen, etc.), ovoscopio, lupa digital, balanza, y material fungible, así como los pósters y diferentes maquetas con información relacionada.

REFERENCIAS

- El gran libro del huevo. 2009. Instituto de Estudios del Huevo. Madrid pp 173.
David Blanco Laserna. 2007. El huevo fantasma y otros experimentos alucinantes. Ed. Nivola. pp. 137.
Tim Birkhead. 2016. The most perfect thing. Inside (and Outside) a Bird's Egg. Ed. Bloomsbury. pp. 288.

(x-3)

H

S

IES AZUER (CIUDAD REAL)

23

¿EL HUEVO O LA GALLINA? 20 EXPERIMENTOS QUE MOLAN UN HUEVO



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: CENTRO ESCOLAR BALDER (MADRID)

PROYECTO: Balderchef "Ciencia in the kitchen"

MATERIA/S: Física y Química.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: E.S.O.

CONCEPTOS TRATADOS: Explicación de fenómenos cotidianos que se dan una cocina relacionados con la ciencia en general.

PROFESORES: Ricardo Redondo Hernando, Emilio José Patiño Rodrigo, Miguel Bastida Codina, María Isabel García Serrano, Sergio Muñoz Domínguez y Fernando Blanco Ibáñez.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la cocina de nuestras casas realizamos todos los días una serie de procesos que están muy relacionados con la ciencia. Hemos querido explicaros algunos de ellos

- Funcionamiento de un microondas y de una placa de inducción.
- Secado de vegetales con una centrifugadora.
- Donde surgen fractales en la cocina.
- ¿Por qué explota un grano de maíz ?
- Cuál es el fundamento de las conservas y la comida liofilizada

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

- Microondas.

Las microondas hacen girar las moléculas de agua presentes en el alimento. Al girar, calientan todo el alimento por rozamiento con estas moléculas de agua.

- Cocina inducción

La cocina genera un campo magnético (imán) que produce corrientes eléctricas en el material ferromagnético de la cazuela, que se calienta por ser el hierro un mal conductor.

- Secado de vegetales.

Cuando aumenta la velocidad llega un momento en el que la fuerza de rozamiento estática que hay entre el vegetal y el agua no es lo suficientemente grande y el agua se desliza desde el vegetal a las paredes de la centrifugadora.

- Fractales en la cocina.

El fractal se forma con una base de hidromiel que está muy frío, sobre la que se vierte un reactivo que está muy caliente. Al superponer un líquido de distinta densidad y temperatura se forma un fractal.

- ¿Por qué explota un grano de maíz?

Conforme vaya aumentando la temperatura en el grano llegará un momento en el que el agua absorbida pasará a estado gaseoso, el cual, al no poder escapar aumentará la presión interna, ¡llegando incluso a ser de 9 veces la presión atmosférica! Y el almidón del interior del grano escapará cubriéndolo en forma de espuma seca. La presión es tan grande que revienta la cubierta provocando un salto.

- Conservas

La técnica se basa en un tratamiento por calor en un envase que se sella herméticamente, preservando así las cualidades nutricionales y de olor, sabor y textura de los alimentos. Es un método de esterilización natural que no necesita aditivos ni conservantes de ningún tipo, facilitando preparar los alimentos con rapidez.

- Comida liofilizada

Es un proceso de secado que se basa en sublimar hielo de un producto congelado. El agua del producto pasa, directamente de estado sólido a vapor sin pasar por el estado líquido, para lo cual se debe trabajar por debajo del punto triple del agua.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Fundamentalmente hemos trabajado con conceptos físicos como generación de ondas, campos magnéticos, fuerzas de rozamiento.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Horno microondas, placa de inducción, cazos, secadora doméstica de vegetales, lechuga, palomiteros realizados con latas de refresco, latas de conservas y comida liofilizada.

REFERENCIAS

Física para la ciencia y la tecnología (volumen 1 y 2), 5ª Edición. Autores: Paul A. Tipler y Gene Mosca.

(x-3) H S

CENTRO ESCOLAR BALDER (MADRID) BALDERCHEF "CIENCIA IN THE KITCHEN"





CENTRO EDUCATIVO: SCUOLA STATALE ITALIANA DI MADRID (MADRID)

PROYECTO: De qué hablamos cuando hablamos de comer.

MATERIA/S: Biología.

NIVEL EDUCATIVO: 1º Bachillerato **EDADES RECOMENDADAS:** A partir de 5 años.

CONCEPTOS TRATADOS: anatomía y fisiología de la alimentación, nutrición, dietética.

PROFESORES: Lucrezia Stringari y Gianfranco Triuzzi

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Comer, alimentarse, nutrición, dietética, régimen alimentario, necesidad energética,...: hoy en día se presta siempre mayor atención a temas relacionados con la alimentación y cómo ésta repercute en nuestra salud. Pero bajo este concepto hay muchos temas diferentes y hemos considerado útil analizar algunos de ellos por separado, para hacer resaltar diferentes ideas con la ayuda de las actividades prácticas y lúdicas que hemos organizado.

Básicamente hemos pensado en tres diferentes enfoques, así que hablamos de anatomía y fisiología de la alimentación; nutrición: calorías y nutrientes de los alimentos; alimentación y salud: el concepto de dieta equilibrada y dieta mediterránea.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

En general, las actividades están pensadas para ser realizadas por grupos familiares: acoplamos experiencias más complejas, con juegos y actividades más lúdicas para los más pequeños.

Para ilustrar la anatomía y fisiología de la alimentación hemos construido un modelo de cuerpo humano con material reciclado que, en paralelo al clásico modelo didáctico de laboratorio, pretendía ofrecer otros recursos para entender la transformación de la comida en nuestro interior o las medidas reales de los diferentes órganos implicados. Con un microscopio y una cámara hemos proyectado imágenes de tejidos. Los pequeños han colocado órganos de goma eva en un modelo de esqueleto construido con papel.

En el apartado de nutrición se explicaba el concepto de caloría calculando cuanta energía se producía quemando un cacahuete. Con la ayuda de un refractómetro se vió la cantidad de sacarosa contenida en zumos y diferentes bebidas comerciales. Los pequeños han colocado imágenes de diferentes tipos de comida en la rueda de los alimentos.

Para explicar el tema de alimentación y salud, hemos desarrollado una hoja excel que calculaba con el método de Lanzola el peso ideal en adultos; los resultados se han comparados con los obtenidos con el método de IMC, para apreciar las diferencias, si había, entre las diferentes fórmulas.

Los pequeños tenían que organizar imágenes de frutas y verduras por su correcta temporada o colocar modelos de diferentes tipos de comida en una pirámide alimentaria hecha con cajas de cartón.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Alimentarse es el proceso mediante el cual los seres vivos consumen diferentes tipos de alimentos con el objetivo de asumir los nutrientes que a nivel celular se transformarán en la energía y los elementos necesarios para sus funciones vitales. En el ser humano la alimentación se asocia al concepto de salud y en este sentido la pirámide nutricional es un buen método para establecer qué tipos de alimentos deben ocupar un mayor o menor lugar en la alimentación de cada individuo.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Balanza, termómetro, refractómetro, microscopio, cámara para microscopio, báscula, ordenador, material general de laboratorio, material de papelería, cajas recicladas.

REFERENCIAS

Invito alla Biologia, Curtis Helena, Bames N. Sue, Zanichelli, 2013
Igiene e cultura medico-sanitaria, AA.VV., Franco Lucisano Editore, 2012
<http://www.reinventore.it/sala-professori/2014/02/la-digestione/>
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/biocetis/atlas2013A/digestivo1/digestivo.html>
http://www.alimentacion.es/es/campanas/frutas/frutas_verduras_temporada/
<http://www.fisterra.com/ayuda-en-consulta/dietas/GruposAlimentos.asp>
http://www.who.int/childgrowth/standards/peso_para_edad/es
<https://www.cdc.gov/growthcharts/data/spanishpdf95/co06l021.pdf>
<http://demo.alimentador.es/principal.asp>
<http://dietamediterranea.com/nutricion-saludable-ejercicio-fisico/#piramide>





CENTRO EDUCATIVO: IESO CELLA VINARIA (CÁCERES)

PROYECTO: Sierra de Gata "Sobreviviendo al incendio"

MATERIA/S: Biología, Física y Química.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: Educación Primaria, Secundaria y Universidad.

CONCEPTOS TRATADOS: Ecología, métodos de censo en vertebrados. Tratamiento de agua y suelos.

PROFESORES: Ana María Alés Tirado, Estrella Prior y Dolores Carrasco.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El grupo de alumnos de la asignatura Cultura Científica de 4º de ESO, guiados por tres de las profesoras del departamento científico se plantean llevar a cabo un estudio detallado del efecto provocado en el paisaje, en el agua, en el suelo, en la flora y en la fauna, debido al incendio que tuvo lugar en Sierra de Gata en agosto de 2015.

Nuestro proyecto abarca tres áreas del curso de 4º de ESO, Biología, Física y Química y Cultura Científica. Pretendemos con este proyecto enseñar a nuestros alumnos el trabajo científico y su divulgación posterior. Las actividades que integran el proyecto en líneas generales son:

Trabajo de Campo:

Recogida de muestras de suelo, agua, especies de flora y fauna, escucha de aves y recogida y fotografía de excrementos de nutria y otros vertebrados. Pesca eléctrica, empleo de métodos directos e indirectos para la estimación de la presencia de vertebrados. Durante varias sesiones los alumnos junto con sus profesoras visitaron diferentes zonas de la Sierra de Gata, zonas incendiadas y no incendiadas, para su posterior análisis en el laboratorio. Se visitan las localidades de Acebo, Gata y San Martín de Trevejo.

Análisis de muestras en el laboratorio:

Análisis físico-químico de la calidad del agua y suelo de zonas incendiadas y no incendiadas.

Análisis de excrementos de nutria mediante claves osteológicas (anfibios y peces de la familia de los ciprínidos), comparación con colecciones propias y guías de campo.

Elaboración de artículos científicos.

Elaboración de un glosario de excrementos, huellas, plumas, egagrópilas, pelos... para comparar biodiversidad ornitológica y ecotrófica lutrina.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Se realizaron una serie talleres sobre algunos métodos de censo directos e indirectos empleados para el estudio de vertebrados. Estos y otros fueron empleados para el estudio de las repercusiones del incendio forestal de Sierra de Gata de 2015 en la dieta de nutria y comunidades de aves de la zona incendiada y control.

Los alumnos entran a la sala de exposición de huellas, rastros y señales de vertebrados. Se les expone el proyecto realizado y su relación con el taller y la importancia de la base del método científico: la observación y recogida de material para laboratorio. Se les explican particularidades y curiosidades que podemos obtener a través del estudio de las muestras descritas.

Objetivos de la actividad.

- Participación interactiva de los participantes en la percepción visual, auditiva, táctil y olfativa de las colecciones.
- Fomentar el interés de las investigaciones científicas.
- Concienciar de los efectos negativos de los incendios forestales sobre los ecosistemas.
- Poner en práctica métodos de censo en vertebrados.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Estudio de la ecología trófica en aves y mamíferos.

Determinación taxonómica, sexo, edad, alimentación y nicho ecológico de vertebrados a partir de su cráneo.

Estudio de las poblaciones de peces mediante métodos indirectos.

Estudio de la presencia de poblaciones vertebradas, tipo de locomoción y estrategias de caza (en caso de los depredadores).

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Colecciones de plumas, excrementos, egagrópilas, cráneos, huellas, audios de aves y sonido ambiental.

Proyección de presentaciones con imágenes de los diferentes momentos vividos a lo largo del proyecto.

Proyección de audio de aves en la sala.

Observación de muestras a través de lupas binoculares.

Arcilla para la realización de los moldes.

REFERENCIAS

MIRANDA, R. y ESCALA, M.C. (2002). Guía de identificación de restos óseos de los ciprínidos presentes en España. Escamas, opérculos, cleitros y arcos faríngeos. Universidad de Navarra.

PONS, P (2007). Consecuencias de los incendios forestales sobre los vertebrados y aspectos de su gestión en regiones mediterráneas

(x-3)

H

S



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: IES CARDENAL CISNEROS (MADRID)

PROYECTO: Modelando el ADN.

MATERIA/S: Biología y Geología.

NIVEL EDUCATIVO: E.S.O. y Bachillerato. **EDADES RECOMENDADAS:** de 12 a 18 años.

CONCEPTOS TRATADOS: Modelos científicos, ADN, Información genética, Historia de la ciencia.

PROFESORES: José Ángel de Juan Casero y Mónica Murúa Fernández.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A través de varias propuestas interactivas se pretende dar a conocer la estructura del ADN. Todo el mundo conoce el ácido desoxirribonucleico, la mayoría de las personas en la actualidad saben que es una molécula que contiene la información genética de los seres vivos y muchos son los que han oído hablar de su estructura en doble hélice.

Sin embargo, son muy pocas las personas que saben como es realmente la doble hélice del ADN y como es capaz de contener la información genética.

Proponemos varios talleres para construir modelos moleculares del ADN utilizando materiales sencillos como papel y materiales reciclables o un simple ordenador personal y una aplicación informática. Los participantes en los talleres podrán tener una idea de las dimensiones, las proporciones, los componentes y la estructura de esta molécula.

Construir una molécula de ADN con papel utilizando la técnica Origami, estudiar las características del ADN con una aplicación informática para modelos moleculares en 3D u observar un impresionante modelo de ADN de casi 2 m de altura construido por los alumnos utilizando materiales reciclables son las actividades que los asistentes podrán realizar.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Actividad 1.- MODELO RECORTABLE DEL ADN

Se utiliza un modelo recortable de ADN. Se recorta la cadena de pentosas y las bases nitrogenadas y se une con el pegamento en los lugares señalados. El resultado es una doble hélice de 14 pares de bases que reproduce las proporciones de la molécula de ADN.

Actividad 2.- MODELO DE ADN REALIZADO CON LA TÉCNICA "ORIGAMI"

El Origami es un arte de origen japonés que consiste en el plegado de papel sin usar tijeras ni pegamento para obtener figuras de formas variadas. Con este modelo Origami se puede construir una vuelta completa de una cadena de doble hélice de ADN.

Actividad 3.- MODELO DE ADN EN 3-D UTILIZANDO LA APLICACIÓN INFORMÁTICA "Jmol"

Jmol es un visor de moléculas gratuito y de código abierto para estudiantes, profesores e investigadores en química y bioquímica. Se utiliza el ordenador portátil y el cañón de vídeo para proyectar las imágenes sobre la pared del stand. Se observa una representación de un fragmento de una molécula de ADN con todos sus elementos.

Actividad 4.- OBSERVACIÓN DE UN MODELO DE ADN FABRICADO POR LOS ALUMNOS DEL INSTITUTO CON MATERIALES RECICLABLES

Utilizando los materiales reciclables (tetrabricks) los alumnos han construido un modelo de ADN que tiene más de 1'5 m de altura y 80 cm de ancho.

FUNDAMENTO TEÓRICO

El ácido desoxirribonucleico, abreviado como ADN, contiene las instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos conocidos y es responsable de su transmisión hereditaria.

Su estructura en doble hélice, permite explicar el almacenamiento de la información genética y el mecanismo de duplicación del ADN. Fue postulada por Watson y Crick, basándose en la difracción de rayos X.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

- Hoja de instrucciones, hoja de recortable y hoja para plegar el modelo
- Pegamento y tijeras.
- Ordenador portátil y cañón de vídeo
- Aplicación informática Jmol.
- Archivo con molécula de ADN (formato .pdb)
- Materiales reciclables (latas, tetrabricks, tapones de plástico y botellas de plástico)
- Cable de acero, tornillo, abrazaderas, perfil plano de aluminio, base de madera y alambre.

REFERENCIAS

Dionisios Karounias y otros., "Modelling the DNA double helix using recycled materials Science in School" Issue 2 : Summer 2006

Eckhard y otros "Microbios y moléculas". European Initiative por Biotechnology Education 1998.

Jmol: un visor Java de código abierto para estructuras químicas en tres dimensiones. <http://www.jmol.org/>

Yen, T., "Make your own DNA". Trends in Biochemical Sciences, 20: 94. 1995



CENTRO EDUCATIVO: COLEGIO CORAZÓN DE MARÍA (GIJÓN)

PROYECTO: Ciencia de andar por casa.

MATERIA/S: Física y Química.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: Primaria y Primer ciclo de Secundaria.

CONCEPTOS TRATADOS: densidad, presión, pH, refracción, disolución, reacciones químicas.

PROFESORES: Laura Fernández Alonso, José Ramón González Quelle y Mario Farpón Álvarez.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con nuestro proyecto Ciencia de andar por casa se pretende demostrar que la ciencia no está solo en los laboratorios. Utilizando materiales cotidianos, se desarrollan una serie de experimentos tratando de sorprender tanto a los más pequeños como a los mayores. Son sencillos de llevar a cabo pero tienen una base científica que, adaptada a cada tipo de público, permiten entender el mundo que nos rodea.

Nuestra propuesta consta de seis experimentos, todos ellos de corta duración, que se realizan de manera rotatoria.

Tanto las experiencias como la explicación de las mismas se recogen en el blog que hemos creado como parte del proyecto. A los visitantes se les entrega una tarjeta con el código QR para que tengan acceso al mismo.

La ambientación del stand también fue una parte importante del proyecto: carteles identificativos de los experimentos desarrollados, collage, posters de los elementos químicos e información sobre los mismos y una exposición sobre mujeres y ciencia. Estos materiales no sirven solo como decoración sino también como punto de información ya que algunos de los carteles tienen códigos QR accesibles para el público. Todos ellos relacionados con la materia base del proyecto y elaborados por los alumnos del colegio, de distintos cursos y materias

Blog: <http://findecientifico2017codemagijon.blogspot.com.es/>

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Experiencias desarrolladas:

1. DE COPAS: se llena una copa con agua y se coloca sobre ella una carta. Al colocar la copa hacia abajo la carta permanece 'pegada'. A continuación se llena otra copa con aceite y se coloca sobre esta la copa con la carta y el agua. Retirando suavemente la carta, se observa el trasvase de líquidos. Se trabajan los conceptos de presión y densidad.
2. EL GLOBO CARBÓNICO: se coloca un globo con bicarbonato sobre la boca del matraz de modo que bicarbonato y vinagre entren en contacto. La reacción produce dióxido de carbono y el globo se hincha. Se trabaja el concepto de reacciones químicas.
3. ¡SE LO COME! Al introducir un trozo de porexpán en acetona, el porexpán se disuelve rápidamente. Se trabaja concepto de disolución y características de los materiales
4. NUBE MÁGICA: se introduce una nube de gominola en una jeringa. Al mover el émbolo la nube se expande y se contrae. Se trabajan conceptos de presión, expansión y compresión de gases.
5. CAMBIO DE COLOR: se trata de demostrar que la lombarda es un indicador natural así como el carácter ácido, básico y neutro de distintas sustancias. Se trabaja el concepto de pH.
6. ¿AL REVÉS? al ir añadiendo agua a un vaso en cuya pared posterior hay una flecha, se observa como esta cambia de sentido. Se explica concepto de refracción.
7. FÍSICA: talleres demostrativos de rozamiento y transformación de energía.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La densidad permite explicar por qué unos objetos flotan y otros se hunden, las reacciones químicas cómo unos compuestos se transforman en otros, el pH nos indica la acidez de las sustancias y la presión es fundamental para entender cómo varía el volumen en determinadas situaciones. Conceptos sencillos, pero a la vez complejos, que ayudan a comprender o profundizar en el conocimiento del mundo que nos rodea.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

1. Copas, baraja, aceite y agua.
2. Matraz Erlenmeyer, globos, embudo, vinagre y bicarbonato
3. Vasos, porexpán, acetona, colorante, filtros.
4. Jeringuilla, nubes de gominola
5. Tubos de ensayo, tiras de pH, lombarda, limón, bicarbonato y agua
6. Vaso y agua
7. Madera, cables y bombilla.
8. Otros: guantes, gafas de seguridad

REFERENCIAS

- La Magia de la Ciencia en 55,3 experimentos, Universidad de Oviedo
- Ciencia Sana, Lois Álvarez Viana, Editorial Bubok.
- Física y Química 3º ESO, editorial SM
- <http://www.codema.es/noticias/31-05-2017/codema-finde-cientifico>
- <http://www.sciencekids.co.nz/experiments>
- <http://www.muncyt.es/>

(x-3)

H

S

COLEGIO CORAZÓN DE MARÍA (GIJÓN)
CIENCIA DE ANDAR POR CASA

29



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: COLEGIO MENESIANO (MADRID)

PROYECTO: Concienciarte (Con Ciencia y Arte)

MATERIA/S: física, química, biología, Hª del arte, ciencias sociales, matemáticas, tic.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: a partir de 3 años.

CONCEPTOS TRATADOS: cristalización, saturación, ph, artes gráficas, historia del arte, tinciones, botánica, geología, técnicas rupestres, meteorología.

PROFESORES: Mayte Aguado, Ainhoa González, María Luisa Barrenechea, Jorge Martín y María Villalta

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Cuando nos planteamos preparar el proyecto, decidimos intentar unir dos áreas del conocimiento que parecían estar condenadas a no entenderse. Estas áreas eran Arte y Ciencia.

Así que pensamos formas de poder conjugar estas áreas., de manera cercana y de esta forma demostrar la importancia de aunar distintas ciencias.

En todas las actividades planteadas siempre se ha tenido presente el arte y la ciencia que están plenamente unidos en todas las propuestas tratadas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Así que pensamos formas de poden conjugar estas áreas.

- Cristalización: creamos cristales siguiendo la receta química y una vez creados decidimos reproducir cuadros de Monet, Mondrian y Van Gogh.
- Utilizando tintes vegetales fabricados con cebolla, acelgas y remolacha, teñimos pulseras de algodón.
- Explicamos cómo la caliza aparece en la naturaleza de distintas formas muy bellas, conchas, caracolas, rocas, fósiles, etc. Comprobamos que se trataba de caliza porque hicimos la prueba química con ácido clorhídrico.
- Utilizando arcilla disuelta en agua, pedimos a los visitantes que pintasen sobre papel como se hacía en la Prehistoria.
- Hicimos pruebas para determinar el pH de sustancias con disolución de lombarda. Varía el color por la variación de pH.
- Comprobamos cómo hay sustancias hidrófobas que añadidos sobre arena hacen que ésta no se mezcle con agua.
- Pintura con disolución de ADP y tintes alimenticios.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Los fundamentos teóricos son variados, partiendo de la base que el hilo común a todos ellos es el arte.

-Cristalización: Comprender que las sales una vez disueltas y con unas condiciones determinadas sus átomos tenderán a ordenarse en el espacio, formando cristales.

- Conocer que ciertas especies vegetales contienen antocianina que nos sirven de indicador de pH. Y poder comprender la acidez, basicidad y la neutralidad aplicándolo a productos de la vida cotidiana.

-Los pigmentos que poseen los vegetales que importancia tienen y que pueden ser usados para teñir.

-Comprender como se pintaba en la prehistoria y acercarse cómo realizaban las pinturas rupestres basándonos en comprender las propiedades de la arcilla.

- La arena mágica nos permite explicar las características hidrófobas de una sustancia

-Mediante la actividad de pintar con sustancia que contenía ADP, mostramos que las pinturas contienen cristales y la importancia de dicha composición para obtener distintas texturas.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Los materiales empleados han sido diversos, pero una de las ideas era que fuesen accesibles para acercar tanto la ciencia como el arte al público.

Los materiales son:

Cascara de cebolla / Remolacha / Hojas de espinaca / Lombarda

Alcohol / Agua / ADP / Vinagre

Bicarbonato sódico / Jabón de manos / Colorantes alimentarios / Cuerda / Arcilla / Papel

Calentador de agua / Hornillo eléctrico

Material de vidrio de laboratorio / Recipientes de poliestireno

Arena mágica

Tablets y iPads.

REFERENCIAS

Libros de texto de Biología y Geología, Física y Química, Historia del Arte, TIC.

Recetas proporcionadas por la UCM Facultad de Geológicas para el concurso de Cristalización en la Escuela.

(x-3) H S

COLEGIO MENESIANO (MADRID)
CON CIENCIA Y ARTE (CONCIENCIARTE)





CENTRO EDUCATIVO: COLEGIO CRISTO REY (MADRID)

PROYECTO: ¡Ciencia hasta en el desayuno!

MATERIA/S: Física, Química, Biología, Matemáticas.

NIVEL EDUCATIVO: Secundaria **EDADES RECOMENDADAS:** de 12 a 16 años.

CONCEPTOS TRATADOS: Reacciones químicas, Principio de Arquímedes, Efecto Tyndall, Presión, Solubilidad, Densidad, Tensión superficial.

PROFESORES: José Antonio Araque Guerrero, Susana Cortés Venegas y Rosa Alonso Benavente.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En una experiencia diaria y cotidiana, tal como es el desayuno, nos encontramos con una gran oportunidad de poder adentrarnos en el fascinante mundo de la ciencia. Analizaremos diferentes procesos físicos y químicos como: Desnaturalización de proteínas, Reacciones ácido-base, Reacciones redox, Efecto Tyndall, Física y Química en una taza de café, solubilidad del azúcar,...

¿Nos hemos preguntado alguna vez al preparar un café con leche si es más efectivo añadir la leche y esperar 5 minutos para que se enfríe o esperar 5 minutos y añadir la leche?, ¿Somos capaces de explicar la formación de galaxias mediante los posos de una taza de café?, ¿Qué alimentos contienen elementos de la tabla periódica?...

En este proyecto se dan respuesta a todas estas cuestiones y muchas más.

No olvidamos las Matemáticas, igualmente están presentes en el desayuno, analizamos su relación con el álgebra, la inferencia estadística,....

De la mano de nuestros "futuros científicos" ampliamos nuestros conocimientos de ciencia, siendo el público el protagonista principal: ¡La ciencia es de todos y para todos!

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

En una experiencia diaria y cotidiana, tal como es el desayuno, nos encontramos con una gran oportunidad de poder adentrarnos en el fascinante mundo de la ciencia (Física, Química, Matemáticas,..). Se utilizan materiales sencillos como leche, café, miel, azúcar, huevos.. y una gran dosis de motivación.

- "Té negro: Un indicador casero": Podemos preparar un indicador casero con té negro y al añadir una sustancia ácida observaremos que el té se decolora y al añadir una sustancia básica ocurre otro fenómeno distinto.

- "Dispersión de la luz: Efecto Tyndall": La propiedad más característica de las mezclas coloidales es que dispersan la luz. La dispersión de la luz por las partículas coloidales (Efecto Tyndall) permite ver un rayo que atraviesa una mezcla coloidal.

- "Formación de galaxias en los posos de una taza de café": Podemos explicar la generación de espirales gracias a la vorticidad del fluido. Conseguimos una configuración de los posos de los granos de café en forma de espiral similar a una galaxia.

- "Composición química de una taza de café: A través de esta actividad descubrimos de qué depende el aroma y el sabor del café. Estudiamos con detalle la composición química del café.

- "Hierro en los cereales": En los cereales hay hierro, pondremos esto de manifiesto, utilizando un imán potente.

- "Solubilidad de un terrón de azúcar": Estudiamos la solubilidad del azúcar en líquidos polares y apolares (agua, aceite, alcohol,...).

FUNDAMENTO TEÓRICO

Analizamos diferentes procesos físicos y químicos a través de materiales tan cotidianos como es el desayuno. Buscamos relacionar las actividades con áreas como la Física y la Química y también con las Matemáticas y la Biología. Se ha buscado que los alumnos que han participado en la actividad mejoren sus competencias y les permita no solamente adquirir conocimientos sino también mejorar sus destrezas sociales.

El objetivo es que el alumno aprenda de una manera motivadora en la que sea el protagonista.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

Todos los materiales que se utilizan en las actividades son materiales de uso común y permiten al visitante repetir de manera sencilla cada una de las experiencias en su casa. Los materiales tienen un coste económico muy reducido y son fáciles de conseguir.

Algunos materiales utilizados son: café, leche, té, azúcar, miel, alimentos, alcohol, aceite, huevos

(x-3)

H

S

31

COLEGIO CRISTO REY (MADRID)
¡CIENCIA HASTA EN EL DESAYUNO!



(x-3)





CENTRO EDUCATIVO: IES BOTÁNICO (CÁDIZ)

PROYECTO: Sin querer meter la pata, les vamos a dar la lata

MATERIA/S: Física.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: 4º E.S.O.

CONCEPTOS TRATADOS: Naturaleza eléctrica de la materia, Flotabilidad, Presión atmosférica, Equilibrio y centro de masas, Conservación de la energía.

PROFESORES: Miguel Sánchez Alonso y Francisco Javier Govantes Romero.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En nuestro stand pretendemos llevar a cabo cinco experiencias rápidas, sencillas y llamativas que nos servirán para explicar diferentes conceptos físicos (flotabilidad, centro de masa, cargas eléctricas, presión atmosférica, conservación de energía) a partir de un hilo conductor común: el uso de latas. Al objeto de hacer más atractivas las exposiciones, la explicación que recibe el público se hace en verso.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

1.- Se frota un globo contra una tela de algodón. Si se acerca el globo a una lata, se ve que la atrae. Se hace también con un chorrito de agua: éste se desvía de la vertical al acercarse el globo.

2.- Se introducen en una pecera dos latas cerradas, una de coca-cola normal y otra zero. Se observa que sólo la zero flota. Se explica que, a volúmenes iguales, la coca-cola normal tiene bastante más masa que la zero. Finalmente se muestra la diferencia: 35 g de azúcar.

3.- Se coge una lata y se le añaden unos 40 ml de agua. Se sujeta la lata con unas pinzas y se coloca a la llama. Cuando el agua está hirviendo, se introduce la lata invertida en un recipiente con agua fría, y se observa que la lata implota.

4.- Se apoya un trozo de madera plano e irregular por un punto señalado (el centro de masa) sobre una superficie pequeña, manteniéndose en equilibrio. Posteriormente se coge una lata vacía y otra llena y se apoyan sobre la pequeña superficie que hay entre su base y su pared lateral: ambas se caen. A continuación a la lata vacía se le echan 40 ml de agua. Al apoyar la lata como antes, se mantiene en equilibrio.

5.- Se lanza rodando sobre la mesa una lata "especial" (lleva en su interior una goma sujeta a las bases, en cuyo centro cuelga una pesa), y la lata se detiene y regresa hacia el lanzador. Se repite la experiencia con un artilugio similar que permite ver el mecanismo interior.

FUNDAMENTO TEÓRICO

- 1.- El globo se electriza al frotarlo.
- 2.- La lata de coca-cola normal es más densa que el agua y la zero es menos densa.
- 3.- Al condensar el vapor de agua, la presión interior se hace mucho más pequeña que la atmosférica.
- 4.- Al echar algo de agua en la lata vacía, desciende el centro de masa y cae sobre la base.
- 5.- A medida que la lata gira, la goma se enrolla y cuando se para, la goma se desenrolla y la lata regresa.

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

- 1.- Globo, lata, tela de algodón, bureta, agua, póster.
- 2.- Taco de madera, bola de aluminio, pecera, agua, latas de coca-cola normal y zero, vidrio de reloj, terrones de azúcar, póster.
- 3.- Lata, probeta, mechero, pinzas, cristalizador, agua, póster.
- 4.- Trozo de madera plano con forma irregular, pie, lata vacía, lata llena, agua, probeta, póster.
- 5.- Lata cariñosa, artilugio con el interior visible, póster.

(x-3) H S

IES BOTÁNICO (CÁDIZ)
SIN QUERER METER LA PATA, LES VAMOS A DAR LA LATA





CENTRO EDUCATIVO: AXULAR LIZEOA (DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN)

PROYECTO: XAULEVEL dB METER

MATERIA/S: Tecnología, Matemáticas, Física, Biología, Manualidades.

NIVEL EDUCATIVO / EDADES RECOMENDADAS: de 12 a 17 años.

CONCEPTOS TRATADOS: Ruido y sonido, intensidad, unidades y medición; oído; ecosistema; enfermedades, Java y Arduino; electricidad y electrónica, logaritmos y gráficas, diseño.

PROFESORES: María Pilar Merino Peruchena y Josetxo Sánchez González de Herrero.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es concienciar de la influencia del nivel sonoro en la vida de animales y personas, implantar desde edad temprana, en el marco de la educación, la importancia de bajar el tono de voz. Aunque en un principio el proyecto se centra en el caso de los murciélagos y de los humanos, es extensible a otro tipo de animales.

El proyecto consiste:

En recoger información (Internet, libros, consultar personas especializadas,...) sobre los efectos del ruido y del nivel sonoro en animales y personas.

En investigar mediante una encuesta, el conocimiento que tiene la población sobre los efectos negativos del ruido en la salud y en los hábitos de personas y animales.

En medir el sonido del recinto escolar en diferentes situaciones y hacer un plano del mismo.

En informar del nivel sonoro saludable y hacer mediciones del nivel de voz de las personas y del ruido circundante. Para la medición se utilizan un sonómetro, aparatos tecnológicos fabricados por los alumnos y aplicaciones informáticas programadas también por ellos.

En concienciar a los alumnos haciendo una actividad conjunta denominada la hora del silencio, en la que se valora el hecho de estar callados o hablar bajo mientras se realiza una actividad.

En la construcción de un robot dotado de sensores de sonido.

Los aparatos tecnológicos son tres, todos recogen el sonido gracias a un micrófono y si pasa del nivel recomendado, en uno se enciende un diodo LED, en otro además del diodo se pone en funcionamiento un zumbador y en el tercero, ese sonido se envía mediante una tarjeta bluetooth acoplada a una placa Arduino a un dispositivo Android. Gracias a esta APP se puede visualizar el valor y la información correspondiente a ese nivel de sonido. De este modo se compara el nivel de sonido producido con el adecuado para la salud y el bienestar tanto de las personas como de los animales.

Este proyecto tiene además otro aspecto lúdico, papiroflexia, hacer un murciélago de papel y decorarlo.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROYECTO

En el proceso de sensibilización de la importancia de disminución del nivel de sonido emitido, las actividades a realizar son, en orden de ejecución, las siguientes:

- 1.- Información de los efectos nocivos del ruido en nuestra salud y en la vida de los animales, en particular de los murciélagos. Información de los diferentes niveles de sonido.
- 2.- Medición analógica de un sonido mediante un sonómetro.
- 3.- Medición del nivel de sonido mediante aparatos tecnológicos desarrollados por los alumnos:
 - a) Recibida la señal del sonido por el micrófono se enciende un diodo LED.
 - b) Recibida la señal del sonido por el micrófono se activan un diodo LED y un zumbador acoplados a la Arduino previamente programada.
 - c) Medición del nivel de sonido mediante un aparato que tiene una placa Arduino programada y un bluetooth. El bluetooth envía el sonido recogido por el micrófono al teléfono móvil, equipado con un programa informático, da la señal en decibelios e información sobre el sonido recibido.
- 4.- Medición del nivel de ruido mediante un robot que reacciona al sonido.
- 5.- Indicación del ruido producido en el recinto y alrededores, en tiempo real, mediante un dispositivo Android. Los indicará con diferentes colores para que sea más visual.
- 6.- Papiroflexia: confección de un murciélago de papel y posterior decoración.
- 7.- Actividades para la concienciación.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La repercusión del ruido de origen antropogénico en personas y animales y, aportando datos estadísticos, soluciones tecnológicas y actividades de concienciación sobre el problema

MATERIALES Y RECURSOS UTILIZADOS

- Recursos informáticos.
- Placas programables.
- Elementos eléctricos y electrónicos.
- Sonómetro.
- Robot programable
- Material fungible.

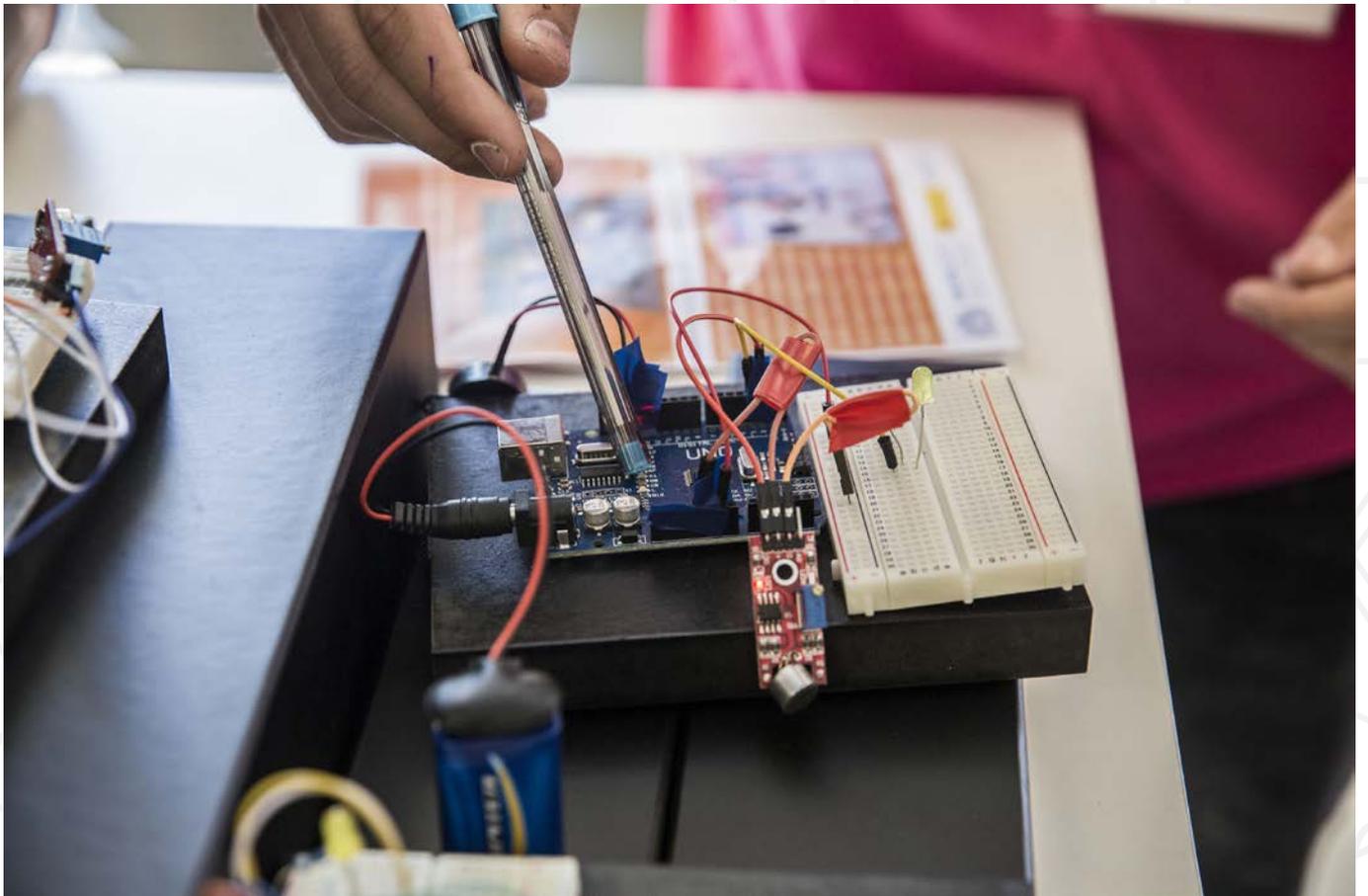
REFERENCIAS

Científicos, médicos, ganaderos, responsables del ayuntamiento.
Informe de la OMS. Programadores informáticos.
Toda esta información se puede encontrar en www.overclock.axular.org.

(x-3)

H

S



(x-3)

