

“La deriva del Plan Ceibal en el profesorado de Física”

José Di Laccio ^{1,2} y Andrea Torales¹

jdilaccio@unorte.edu.uy; dandretu@gmail.com

1-Centro Regional de Profesores del Litoral. Salto-Uruguay

2-Departamento de Física del CENUR del Noroeste- Universidad de la República. Salto-Uruguay
Celular de los autores: 098382683 y 098247621

Subsistema: Consejo de Formación en Educación

Centro Educativo: Ce.R.P del Litoral / Departamento de Física

Categoría: Prácticas de Aula

Resumen

En este trabajo se presenta una propuesta de aula innovadora en la enseñanza y aprendizaje de Física, que incorpora Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) vinculadas al Plan de Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea (CEIBAL). El concepto de TIC es un concepto amplio, aquí se refiere a la convergencia de computadoras Magallanes, interfaces y kit de sensores aportados por el Plan CEIBAL, Tabletas y diversos equipos que se integran con ellos. Con estas tecnologías buscamos mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los futuros Profesores de Física; estamos convencidos que éstas aportan al desarrollo del pensamiento crítico y a la generación de habilidades que son de utilidad en el ámbito académico. Se observa que las tecnologías del Plan CEIBAL, con el enfoque pedagógico adecuado, auxilian a que los alumnos puedan responderse preguntas de la vida cotidiana, tales como: ¿qué cantidad de radiación UV puede mi protector solar bloquear o absorber?, ¿se apaga una vela cuándo ya no queda oxígeno en el aire?, ¿qué porcentaje de oxígeno necesitamos para nuestro metabolismo?, u otras que puedan surgir. Estas preguntas actúan como fermentos de la motivación de los estudiantes, sirven como disparador para incorporar nuevos conocimientos y capacidades, y permiten que retroalimenten sus saberes usando la experimentación y la dinámicas de pequeños grupos.

Palabras claves: Enseñanza y Aprendizaje, Física, Plan CEIBAL, TIC.

Fundamentación

El Plan CEIBAL ha generado transformaciones en el sistema social uruguayo, democratizando en el acceso a la información e igualdad de oportunidades, procurando disminuir la brecha social y digital.

El campo educativo de primaria, secundaria y la formación docente se han impregnado fuertemente de la tecnología CEIBAL incorporando el modelo 1:1 (María Teresa Lugo , Valeria Kelly) y renovados recursos para enseñar.

La enseñanza de la Física se ha potenciado desde varias perspectivas tecnológicas y somos nosotros los docentes que, con un enfoque pedagógico adecuado, debemos propender a alfabetizar científicamente a nuestros alumnos para lograr más y mejores resultados educativos, aportando sostenidamente a la construcción de la ciudadanía.

Los adolescentes y niños que recibimos actualmente en nuestras Instituciones Educativas pertenecen a la generación Z (Sandra Di Lucca, 2014), algunas de sus características que se destacan son: “conectados”, “siempre tendrán un móvil”, “utilizan las computadoras en todos lados”, “son multitarea”, “siempre estarán analizando y pidiendo”. Conocer y aprovechar esas características de nuestros alumnos y alumnas, facilitará la tarea del docente, con el fin de andar juntos en un mismo camino y no de forma paralela

En nuestras aulas estos cambios tecnológicos y generacionales implican la creación de propuestas innovadoras para educar más y mejor y estamos convencidos que es en la formación docente inicial uno de los momentos adecuados para generarlas. El fin es que el futuro docente reconozca, valore y utilice las potencialidades de la enseñanza y aprendizaje con inclusión genuina de TIC.

El uso de recursos tales como el Neulog y el kit de sensores (Neulog, 2011), la pc Magallanes (Wikipedia-Portátil Magallanes), Tabletas, internet, entre otros, es muy favorable debido a que permite contar con un poderoso instrumento de mediciones portable que permite hacer ciencia fuera y dentro del aula, de forma colaborativa y monitoreada por el docente de forma presencial o a través de, por ejemplo, las redes sociales. Se apuesta a que los alumnos tomen decisiones y se autorregulen, comprometiéndose por su proceso de aprendizaje y no esperando todo del recurso tecnológico. La tecnología puede servir de catalizador para facilitar estas destrezas, siempre y cuando estimule la reflexión, la discusión y la solución de problemas.

El enfoque metodológico que hemos propuesto aquí se ha nutrido de diferentes fuentes:(Grupo Redes-Innovando en la enseñanza de la Física, 2012), (University of Washington: Physics Education Group), (Gil, 2014), (Santiago Velasco, Alejandro del Mazo, María Jesús Santos, 2013), (José Di Laccio, Margarita Grandjean, Ruben Rodríguez, Mario Sosa, Fabiana Morales, Erick Bremmerman, Emilio Silva, 2012), entre otras referencias relevantes.

Objetivos de la propuesta

El objetivo general es introducir al estudiante al trabajo de Laboratorio en Física con la inclusión de las tecnologías del Plan CEIBAL de forma crítica y reflexiva. En forma transversal buscamos que los alumnos: monten plataformas experimentales, recolecten datos, los procesen y analicen, e interpreten los resultados en términos de principios físicos y de otros campos disciplinares en caso de ser necesario. Junto a esto aspiramos que generen competencias en

la comunicación de resultados experimentales en diferentes formatos (informes, posters, muestras, etc.), que trabajen en equipo y se genere un vínculo de colaboración entre alumnos de diferentes niveles.

En pos de lograr estos objetivos, utilizamos como disparador las siguientes temáticas particulares:

1. Derribar el mito de que una vela se apaga justo en el momento que no queda oxígeno presente en el aire.
2. Entender el aumento de consumo de oxígeno por parte del metabolismo al realizar ejercicios físicos y concientizar de la importancia de practicar deportes.
3. Generar conciencia de qué riesgos implica la exposición a la radiación solar y reconocer a que refieren los factores de protección solar (FPS).

Desarrollo en el aula

La propuesta se enmarca en las asignaturas “Espacio Interdisciplinario” y “Proyecto Interdisciplinario”, correspondientes a 1ero y 4to año de la carrera de Profesor de Física del Centro Regional de Profesores (Ce.R.P) del Litoral. Se realizó en dos grupos de alumnos con diferentes niveles de avance en su carrera, pero con intereses comunes para incorporar TIC en la enseñanza de su disciplina de base y también tender puentes a otras ciencias. El número total de involucrados es de 10 alumnos y dos docentes.

Dentro del grupo de participantes se armaron dos experiencias:

Subgrupo 1: Experimento: “El mito de la vela” y “Respiración”.

Subgrupo 2: Experimento: “Efectividad de protectores solares para la radiación ultravioleta (UV, de ahora en más)”

La modalidad de labor fue intensiva, distribuyéndose la dedicación horaria en dos semanas con aproximadamente de 19 horas entre clases presenciales en laboratorio y extra aula. De las 19 horas la mitad se dedicaron para el trabajo en subgrupos por separado y la otra para trabajos en gran grupo. La etapa grupal, ubicada al final de la actividad, se usó para democratizar el conocimiento alcanzado por cada subgrupo, compartir los logros obtenidos, las dificultades encontradas, y realizar la evaluación del proyecto y de los aprendizajes. Los resultados de esta actividad fueron presentados y compartidos en la 5ta Feria Departamental CEIBAL realizada en Salto el 12 de setiembre de 2014. La preparación de la feria fue realizada por los estudiantes y tuvo varios objetivos en sí mismos: preparar una presentación para una audiencia más general, generar capacidades de comunicación visual a través de la elaboración de pósters, aprender del trabajo colaborativo, reforzar saberes alcanzados y mantener la evaluación continua del proyecto y de los conocimientos de los alumnos.

Trabajos en Subgrupos

Subgrupo 1: Dos experimentos: “El mito de la vela” y “Respiración”

Preguntas guías:

¿La vela se apaga en el momento que ya no queda oxígeno en el aire?

¿Qué porcentaje de oxígeno necesitamos para nuestro metabolismo?

La medida base que se debe realizar es la cantidad de oxígeno presente en el ambiente o dentro de un recinto. Un sensor de oxígeno es una celda química electrolítica. Consiste en un electrodo sensor selectivo para el oxígeno (cátodo) y un electrodo de referencia (ánodo) que generalmente es de plata-cloruro de plata, separados por una delgada capa de electrolito. Estos sensores vienen acompañados de una solución de referencia hipertónica de cloruro de potasio que asegura que el ánodo pueda considerarse sin variaciones significativas del potencial electroquímico. El oxígeno que entra en contacto con el cátodo reacciona sobre la superficie del electrodo sensor generando una reacción de oxidación/reducción. Los materiales del electrodo que contiene el sensor, específicamente desarrollados para el gas de interés, catalizan estas reacciones. Un voltaje proporcional a la concentración de gas es generado, y puede ser medido para determinar el nivel de oxígeno presente.

Las mediciones aquí realizadas son con el programa Neulog. El sensor se calibra en el aire ambiente, tomando esto como un nivel estándar de 20.9%. Inicialmente el sensor se conecta a una fuente de voltaje (a través del puerto USB de la Magallanes) y se espera a que las lecturas se estabilicen por aproximadamente 2 minutos (Neulog-Guía de usuario).

Parte a) ¿La vela se apaga en el momento que ya no queda oxígeno en el aire?

En este experimento, se pone a prueba el mito –o no– de que una vela en un recipiente cerrado se apaga en el momento en que ya no hay más oxígeno presente en aire. El cambio en la concentración de oxígeno en aire es medido con el sensor de oxígeno brindado por el kit sensores del Plan CEIBAL. En la figura 1 se muestra la infraestructura experimental montada para este experimento y los resultados obtenidos. El nivel de oxígeno presente en aire cuando se apaga la vela es de aproximadamente 16% y no la creencia previa de algunos alumnos cuya hipótesis era que se apagaba al no quedar oxígeno en el recipiente.

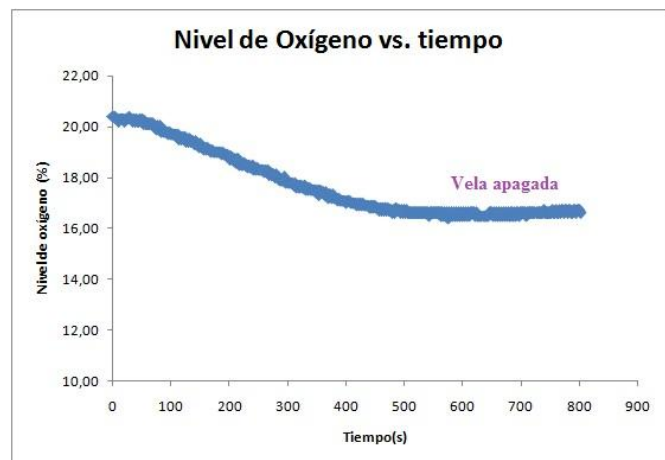


Figura 1. A la izquierda se muestra el diseño experimental usado y a la derecha los resultados experimentales obtenidos. El nivel de oxígeno en aire al apagarse la vela es de aproximadamente 16%.

Como aprendizaje o extensión a este experimento pensamos una modificación para pasar de este enfoque cualitativo a un enfoque más cuantitativo. La modificación supone poner la vela dentro de un vaso invertido y con un fondo de agua que selle el vaso y la vela. Luego, usando una jeringa, a través de un burbujeo en el agua de algún gas como CO₂, comparar volúmenes de gases y ver cuándo se apaga la vela.

Parte b) ¿Qué porcentaje de oxígeno necesitamos para nuestro metabolismo?

La respiración es el proceso por el cual un organismo provee a sus células con oxígeno necesario para el metabolismo y remueve el dióxido de carbono producido como gas de desecho. Nuestras células morirían si la sangre no las abasteciera con el oxígeno que adquiere en los pulmones. La concentración de oxígeno y dióxido de carbono en los pulmones cambia durante el proceso de respiración. El aire inhalado contiene 20.9% de O₂ y 0.04 de CO₂. El porcentaje de CO₂ en el aire exhalado es de 4.5%.

En esta propuesta se mide el nivel de oxígeno en el aire del salón, y se compara con el nivel de oxígeno en la exhalación de una persona para dos casos:

Persona en reposo (sentada).

La misma persona, luego de realizar ejercicios (subir y bajar escalares) por un lapso de 5 minutos.

Para medir los niveles de oxígeno exhalados por la persona, se utilizaron dos globos, uno para cada caso. La figura 2 muestra la realización de la experiencia por parte de los alumnos. Los resultados que se obtuvieron, son:

Porcentaje de oxígeno en aire: 20,9 %.

Porcentaje de oxígeno en la exhalación de una persona sentada: 19,2 %.

Porcentaje de oxígeno en la exhalación de una persona luego de realizar actividad física: 16,4 %.

Resultados concuerdan aproximadamente con las predicciones teóricas.



Figura 2. Alumnos desarrollan la experiencia, la exhalación es recogida en recipientes que son globos.

Subgrupo 2: “Efectividad de protectores solares para la radiación ultravioleta”

Pregunta guía: ¿Qué cantidad de radiación UV puede mi protector solar bloquear o absorber?

El Sol como fuente de energía, emite radiación en todas las longitudes de onda que comprenden el intervalo referido a la radiación infrarroja cercana (de 700 nm a 2500 nm), la luz visible (de 400 nm a 700 nm) y la radiación ultravioleta (de 180 nm a 400 nm). Al ser una manifestación de la energía de carácter electromagnético y ondulatorio, uno de los parámetros

que la caracteriza es su longitud de onda, siendo ésta inversamente proporcional a la energía de la onda; a menor longitud de onda, mayor esta energía. La radiación UV es la radiación más energética emitida por el Sol que llega a nivel del suelo y representa un 5% de toda la radiación incidente. La incidencia varía de acuerdo al transcurso del día, de la estación, posición geográfica o de las condiciones de atmosféricas. El índice UV diario se elabora respecto al máximo de esta componente de la radiación solar a lo largo del día y tiene en cuenta la respuesta propia de la piel a este tipo de radiación.

La radiación UV se divide en tres categorías, según su longitud de onda:

- UVA (315 nm a 400 nm)
- UVB (280 nm a 315 nm)
- UVC (180 nm a 280 nm)

La radiación solar provoca numerosos efectos perjudiciales sobre la piel y de las que mayormente debemos cuidarnos es de la componente UV, responsable del cáncer de piel, por ejemplo. El principal filtro natural de la radiación solar UV es la capa de ozono. Su progresiva destrucción posibilita el ingreso de radiaciones que eran reflejadas o absorbidas en la atmósfera, como por ejemplo la radiación UVC.

La actividad experimental planteada, se realiza con el fin de medir la radiación UV que llega a nivel del suelo y comparar con la filtración de rayos UVA y UVB que producen los productos protectores solares. Se montó un dispositivo al aire libre que consta de soportes con cubreobjetos, a los cuales se les aplica una capa uniforme de protector solar de 15, 30 y 60 FPS de fabricantes diferentes, como muestra la figura 3.



Figura 3. Alumno midiendo radiación ultravioleta detrás del protector solar.

Se registró la radiación UVA y UVB en condiciones de cielo despejado con sensores Neulog a través de un vidrio para cada filtro bajo testeo.

Este modelo es solamente una aproximación, ya que para la prueba real que se realiza en laboratorios, es directamente sobre la piel de los humanos. Los resultados de esta actividad se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de los resultados obtenidos en el experimento.

Radiación UV	Medición			Medidas de radiación en el aire: UVA (mW/m ²) = 24220 UVB(mW/m ²) = 249
	Factor 15 Con Protector	Factor 30 Con Protector	Factor 60 Con Protector	
UVA (mW/m ²)	173	260	434	Medidas de radiación a través del vidrio: UVA (mW/m ²) = 20487 UVB(mW/m ²) = 90
UVB(mW/m ²)	0	0	0	

Se concluye que de acuerdo a la teoría que los rayos que más inciden a nivel de suelo son los UVA, el nivel de filtración de un protector a otro varía con el tiempo de exposición y de una marca a la otra. Los factores solares son buenos para filtrar la radiación UVB, siendo ésta la

más perjudicial para la salud. (Instituto de Salud Pública de Chile, 2007), (Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos)

El modelo usado aquí, si bien nos da una idea intuitiva de los factores de protección solar, tiene algunas dificultades. A modo de ejemplo: en general el vidrio usado no es transparente a la radiación UV, ver figura 4. Por otro lado, la crema protectora, produce una reducción que depende del espesor de la capa y es poco controlable.

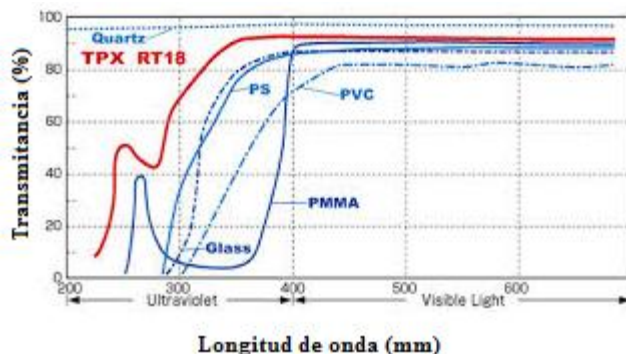


Figura 4. Variación de la transmittancia en función de la longitud de onda para diferentes materiales, entre los que se encuentra el vidrio (Glass)

Evaluación de los estudiantes y del proyecto

El desarrollo de la propuesta permitió evaluar a los alumnos con diferentes modalidades. Hemos generado instancias de: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

A través de las mismas hemos observado:

- que los alumnos han captado las ideas centrales del trabajo, mostrado responsabilidad en el cumplimiento de las actividades propuestas, podríamos decir que “las hicieron propias”
- el buen relacionamiento de los subgrupos y del “gran grupo” se potenció, se discutieron muchas ideas y puntos de vista, desde la fundamentación, el respeto y la tolerancia.
- una muy buena interpretación de los experimentos ya que no existieron dificultades en tratamiento de los datos y extracción de conclusiones.
- un mejor uso del lenguaje propio de la disciplina por parte de los alumnos en las diferentes instancias de las explicaciones. Esto se evidenció marcadamente en las presentaciones de resultados en formato de pósters, informes y participación en la 5ta feria departamental CEIBAL.
- La propuesta fue considerado por los alumnos como:
 - enriquecedora para su futuro rol docente, divertida, desafiante e integradora.
 - de interés para su vida diaria, han manifestado que volverían a trabajar en esta modalidad.
 - de inclusión significativa de las tecnologías del Plan CEIBAL
 - motivadora para aprender mediante dinámicas de pequeños grupos

Aspectos sociales de la propuesta

Las propuestas aquí descritas, formaron parte de una muestra más amplia que los departamentos de Física del Ce.R.P del Litoral y del CENUR1 del Noroeste de Udelar2

¹ Centro Universitario de la Región
² Universidad de la República

presentaron en la 5ta feria departamental del Plan CEIBAL. Esta se desarrolló en la Ciudad de Salto, el día 12 de Setiembre de 2014, en la figura 5 se muestran imágenes de ello.

Los alumnos presentaron las actividades auxiliados por los pósters y usaron en sus explicaciones mediciones en tiempo real. La muestra fue visitada por no menos de 400 personas entre niños, maestros, padres y público en general. Los alumnos atendieron en sus explicaciones a la transposición didáctica del tema dada la diversidad de visitantes. Los niños y maestros fueron los interesados en los recursos tecnológicos y su vínculo con la enseñanza y también los más inquietos y desafiantes en sus preguntas.



Figura 5. Se presentan un conjunto de fotografías de la participación en la 5ta feria departamental del Plan Ceibal realizada en Salto-Uruguay

Conclusiones

Las tecnologías del Plan CEIBAL permiten, mediante un enfoque pedagógico adecuado, que los alumnos se motiven por aprender y puedan responderse preguntas, mediante la realización de experimentos de forma colaborativa.

Se denota un mayor interés por aprender Física, cuando hacen propios los problemas de estudio y como consecuencia dedican más tiempo al tema extra aula. La motivación y el incentivo a la curiosidad de los estudiantes hacia aspectos científicos-tecnológicos tiene un rol central en el fomento de esta área del conocimiento. En el contexto de un país en desarrollo como Uruguay donde hay una gran demanda de técnicos o profesionales con este perfil, estas experiencias colaboran en pos de lograr que más personas, en particular las más jóvenes, pierdan el miedo a la formación científico-tecnológica a través de la experimentación, ya sea por el trabajo con los directamente involucrados, o por las actividades que ellos estarán en capacidad de realizar con sus futuros estudiantes o por la tareas de divulgación asociadas.

Las competencias del uso de sensores e interfaces de forma contextualizada, es una forma natural de incorporar estas tecnologías al currículo de Física. Estos recursos permiten superar la visión del Físico como alguien aislado del mundo y humaniza el conocimiento.

Los alumnos pasan de una enseñanza basada en clases de teoría y ejercicios a una enseñanza de “experimentación basada en preguntas problema”.

El uso de TIC no suplanta el rol del docente, sino que le da un nuevo significado a su rol.

Se entiende que la formación inicial de futuros profesores de Física, no puede estar desvinculada del uso de las TIC. Se reconocen sus potencialidades en los procesos de enseñanza-aprendizaje y los alumnos la incorporan de forma natural, apropiándose de ellas de forma genuina.

Proyecciones y recomendaciones a los colegas

Todo trabajo con estas tecnologías no está libre de obstáculos y limitaciones. Lo que observamos es que si usamos un enfoque didáctico adecuado los aprendizajes son significativos. Recomendamos aprovechen las TIC que nos aporta el Plan CEIBAL de forma crítica y reflexiva, en momentos que entiendan pertinentes y no como modismo.

Agradecimientos

Agradecemos la lectura del manuscrito y las valiosas sugerencias realizadas al trabajo por el Dr. Salvador Gil de la Escuela de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina y del Ing. Rodrigo Alonso del Departamento de Física del Centro Universitario de la Región Noroeste de la Universidad de la República, Salto, Uruguay. También agradecemos a todos nuestros alumnos participantes. Finalmente agradecemos especialmente al director del Ce.R.P del Litoral Prof. Víctor Pizzichillo que apoyó este esfuerzo desde su génesis.

Trabajos citados

AAPT. (s.f.). American Association of Physics Teachers. Recuperado el 28 de setiembre de 2014, de <http://www.aapt.org/>

Clemen Mazzarella. (Agosto de 2008). Investigación y Postgrado. Recuperado el 17 de Septiembre de 2014, de Investigación y Postgrado: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-00872008000200007&script=sci_arttext

Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Informe técnico- Protección Solar. Disponible en: http://www.portalfarma.com/Profesionales/campanaspf/categorias/Documents/04_informe_tecnico_proteccion_solar.pdf.

Física, S. B. (s.f.). REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA. Recuperado el 28 de setiembre de 2014, de <http://www.sbfisica.org.br/rbef/ojs/index.php/rbef>

Gil, S. (2014). Experimentos de física. Usando las TIC y elementos de bajo costo. Bs. As: Alfaomega.

Globisens-Labdisc Innovation and Quality Promote. (s.f.). Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de http://www.globisens.net/sites/default/files/docs/case-studies/Glbs_Lbdc_CS_Uruguay_5th.pdf

Instituto de Salud Pública de Chile. (2007). INFORME TÉCNICO-EXPOSICIÓN LABORAL A LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA DE ORIGEN SOLAR. Disponible en: http://www.ispch.cl/salud_ocup/hig_seg/rad_ionizantes/doc/Radiacion.pdf.

José Di Laccio, Margarita Grandjean, Ruben Rodríguez, Mario Sosa, Fabiana Morales, Erick Bremmerman, Emilio Silva. (2012). Física con XO en la escuela. EXPO APRENDE CEIBAL: TEJIENDO REDES-Expo-Aprende-Ceibal, 24-25.

Manuel Area Moreira. (2011). LOS EFECTOS DEL MODELO 1:1 EN EL CAMBIO. REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN N° 56, 49-74.

Michael Fullan; Nancy Watson; Stephen Anderson. (30 de Enero de 2013). Ceibal: Próximos pasos-Plan Ceibal. Recuperado el 2014 de Septiembre de 19, de Ceibal: <http://www.ceibal.org.uy/docs/FULLAN-Version-final-traduccion-Informe-Ceibal.pdf>

Neulog-Guía de usuario. (s.f.). Recuperado el 13 de octubre de 2014, de <http://ses-mx.yolasite.com/resources/manual-recolectora-de-datos.pdf>

Plan Ceibal de Uruguay. (s.f.). Recuperado el 1 de Octubre de 2014, de <http://www.ceibal.edu.uy/>

Sandra Di Lucca. (2014). Universidad de Palermo-El comportamiento actual de la Generación Z en tanto futura generación que ingresará al mundo académico. Recuperado el 28 de Setiembre de 2014, de http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/archivos/2255_pg.pdf

Santiago Velasco, Alejandro del Mazo, María Jesús Santos. (2013). Experimenta. 60 experimentos con materiales sencillos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 10 (1), 139-140.

University of Washington: Physics Education Group. (s.f.). Recuperado el 21 de Julio de 2014, de <http://depts.washington.edu/uwpeg/>

Grupo Redes-Innovando en la enseñanza de la Física. (2012). Recuperado el 1 de octubre de 2014, de <https://sites.google.com/site/gruporedessalto/>

María Teresa Lugo , Valeria Kelly. (s.f.). Plan CEIBAL. Recuperado el 1 de Octubre de 2014, de <http://www.ceibal.edu.uy/userfiles/p0001/image/contenidos/pdfs/documento.pdf>

Neulog. (2011). Recuperado el 1 de Octubre de 2014, de <http://neulog.com/>

Wikipedia-Portátil Magallanes. (s.f.). Recuperado el 1 de Octubre de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Port%C3%A1til_Magallanes