

NOTA NRO.

3-9731/2018

INICIADO POR: INGENIERIA-SEC. EXTENSION, VINCULACION Y
TRANSFERENCIA

SECTOR AFECTADO: INGENIERIA- DECANATO

FECHA: 20/12/2018

ASUNTO:

PROYECTO DE EXTENSIÓN "IPACT INNOVACIÓN PARA LA
ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA"

Movimientos de 3-9731/2018

N Mov	Sector	Ingreso	Agente R	Fecha Egreso	Agente E	DemInt	DemExt	Observacion
1	FIO-PRI	20/12/2018 14:07:50.072662	RODRIGUES DOS SANTOS ALEXIS	20/12/2018 14:09:57.127061	RODRIGUES DOS SANTOS ALEXIS	0		ASUNTOS INGRESADOS
2	FIO-DES	21/12/2018 08:49:20.233761	LACARIA KARINA ANDREA				0	



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE LA PROVINCIA
DE BUENOS AIRES**

Nota Interna

Ref. Nota: 3-9731/2018

Fecha : 20/12/2018

FAC. INGENIERIA - DESPACHO GENERAL

Pase a Despacho General

Olavarría, 17 de diciembre de 2018
Nota SEVyT N° 095/18

Señor
Presidente del Consejo Académico
Ing. Marcelo A. Spina
Presente

De mi mayor consideración:

Por la presente elevo por su intermedio, al Consejo Académico, para toma de conocimiento, informe de actividades del Proyecto de Extensión ***IPaCT Innovación para la alfabetización Científico Tecnológica*** (Res.CAFI323/16) realizadas durante el presente año.

Sin otro particular, lo saludo cordialmente.


Dr. Prof. GASTON BARRETO
SECRETARIO DE EXTENSION
VINCULACION Y TRANSFERENCIA
FACULTAD DE INGENIERIA
U.N.C.P.B.A.

Olavarría, 5 de diciembre de 2018

Sr. Secretario de Extensión,

Vinculación y transferencia

Dr. Gastón Barreto

S / D

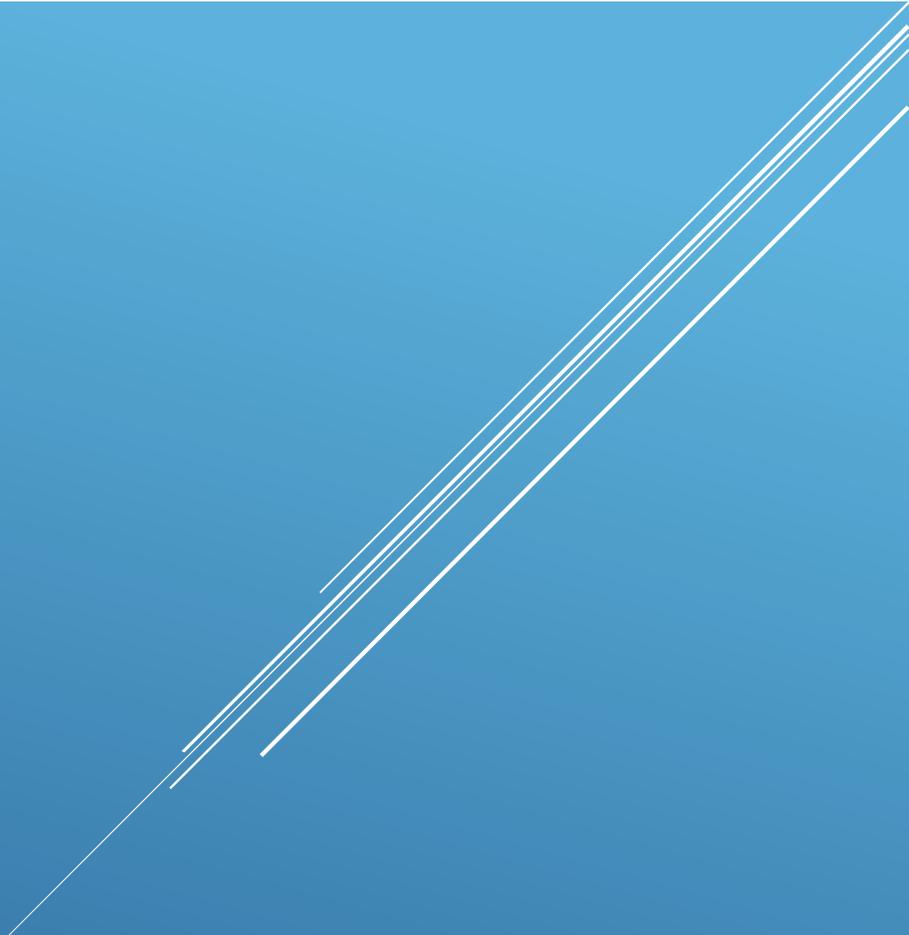
De mi mayor consideración:

Me dirijo a Ud. y por su intermedio a los miembros del Consejo Académico, a fin de presentarle el informe de actividades realizadas en el marco del Proyecto de extensión reconocido por la FIO "IpACT: Innovación para la Alfabetización Científico - Tecnológica", que durante el corriente año ha recibido financiamiento externo proveniente del concurso Clarín - Zurich a la educación (9ª Edición: Capacitación docente) y del Programa Nexos: Proyectos de articulación Universidad – Escuela Secundaria" (impulsado por la SPU).

Sin más, y quedando a su disposición, lo saludo cordialmente



Dra. Bettina Bravo
Directora IpACT



IPACT “INNOVACIÓN CURRICULAR PARA LA
ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICO –
TECNOLÓGICA”

Informe 2018

IPACT. INNOVACIÓN CURRICULAR PARA LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICO – TECNOLÓGICA

INFORME ACTIVIDADES 2018

En el presente informe se detallan las actividades realizadas durante el año 2018 y el grado de concreción de los objetivos que se persiguen desde este proyecto de extensión reconocido por la FIO, que durante este período contó con financiamiento externo proveniente de la mención obtenida en el concurso “Premio Clarín – Zurich a la Educación, 9° Edición” (\$70000) y del programa Nexos (\$8100).

En relación al Objetivo 1: Diseñar materiales científicos y didácticos dirigidos a docentes y alumnos, que atiendan al objetivo general propuesto.

LIBRO

Se elaboró un libro digital atendiendo a la re-selección de contenidos propuesta por IpACT para abordar la asignatura Introducción a la Física de 4° año de todas las orientaciones de Educación Secundaria.

En él se atiende a la secuencia de enseñanza IDAS+D (cuyos fundamentos didácticos se abordaron durante los cursos) y la inclusión de las TIC como recurso didáctico central para favorecer el aprendizaje de la Física.

El libro contempla actividades a realizar por los estudiantes, las cuales fueron planteadas en formato digital para favorecer el uso (y aprendizaje de uso) de programas como Cmaptool; Word, Excel, Simuladores, editores de imágenes y videos (aunque también admiten la resolución en papel). Las actividades involucraron situaciones problemáticas que los y las estudiantes resolvieron usando los recursos mencionados como así también los laboratorios (reales y virtuales).

Las actividades involucradas y secuencia seguida se habían compartido con docentes de secundaria en cursos previos y probados en los cursos de dos de las docentes de IpACT.

Hemos elaborado también el libro de 5° y 6°. El primero está en proceso de edición y el segundo de revisión en el grupo. Estamos evaluando la posibilidad de publicación masiva por parte de alguna editorial

Se presenta, a modo de ejemplo, las dos primeras páginas del libro:



MÓDULO 1. EL MOVIMIENTO

(1ª PARTE) ¡A pensar solo y a elaborar predicciones!

(1) ¿Cuándo se mueve un cuerpo? ¿Cómo podrías darle cuenta que lo hace?

(2) Observa las siguientes imágenes y responde:

a. ¿En cuáles dirías que está joven está en movimiento? Justifica tu respuesta.

b. En algunas de ellas, ¿está joven se encuentra quieto? Justifica tu respuesta.



(3) a. Expresa con tus palabras qué entiendes por VELOCIDAD.

b.

ME FIBRO TIEMPO Y DISTANCIA. UNO QUE QUIERE CALCULAR LA VELOCIDAD

¿quién de acuerdo?

c. Las siguientes imágenes muestran cuerpos en movimiento. Decide cuáles se mueven a velocidad constante y cuáles lo hacen con velocidad variable. Para éstos últimos caracteriza cómo varía la velocidad.



(4) En 2014 se disputaron en Brasil los juegos olímpicos. La siguiente tabla muestra el tiempo que tardaron distintos atletas que competieron en la prueba de 200 metros lisos.

Atleta	Tiempo
Usain Bolt	0:21 s
Justin Gatlin	0:22 s
Stanley Burdett	0:23 s
Andre De Grasse	0:23 s
Tobias Frenzel	0:23 s

a. ¿Sin realizar ningún cálculo podrías decir cuál corrió con mayor velocidad? Justifica tu respuesta.

b. Si fueras que determinar la velocidad a la que corrió André De Grasse ¿cómo lo harías?

(5) a. Expresa con tus palabras qué entiendes por ACELERACION.

b. Si un avión, durante el despegue, alcanza una velocidad de 300 km/h en 4 segundos y un auto deportivo acelera de 0 a 300 km/h en 4 segundos, ¿cuál te parece que alcanza mayor aceleración? Justifica tu respuesta.

(6) Realiza un esquema conceptual donde queden de manifiesto los libros sobre EL MOVIMIENTO, cuáles son los parámetros que lo caracterizan y cómo éstos se relacionan entre sí.

(2ª PARTE) ¡A indagar y a concluir!

ACTIVIDAD 1. LA VELOCIDAD

(1) La conocida biblioteca digital Wikipedia aporta estadísticas de los diferentes ediciones del Tour de Francia desde el año 1903 (primera edición) hasta el año 2015. A continuación se transcriben tres de los datos publicados.

Edición	Año	Tiempo del ganador	Kilómetros totales
1	1903	94:31' 14"	3.438
28	1994	142:13' 58"	4.479
94	2005	86:15' 04"	3.568

a. Solo analizando los datos aportados, ¿podrías decir con certeza qué ciclista se desplazó a mayor velocidad? De no ser así, ¿qué cálculos deberías realizar para poder averiguarlo?

b. ¿Cómo, cual y cuantitativamente qué se entiende por VELOCIDAD de un cuerpo?

Si caído pudo haber sido un acto de vandalismo o producto de las vibraciones provocadas por las explosiones en las canteras cercanas. La piedra original se encuentra en la base del cerro, partida en tres grandes pedazos. Desde 2002 existe una réplica ubicada en el mismo lugar y es el mayor símbolo de la ciudad de Tandil.

a. ¿Por qué el relato hace alusión a que "se escuchó una gran explosión que sacudió la tierra"?

b. ¿Cuántos Joule se habrán transmitido a la tierra cuando la roca golpeó contra ella? Busca otros fenómenos o dispositivos en el que se use una cantidad de energía como la liberada en el golpe.

c. Indica cómo fue variando la energía de la roca conforme cayó.

En mayo de 2012, y luego de 95 años, el Cerro Mercedes se comovió nuevamente, ya que se colocó en él una réplica de la famosa Piedra.



d. ¿Cuántos Joule habrá tenido que "inventar" la grúa que elevó la réplica para colocarla en ese lugar?

e. Si esta réplica se cayese ¿causaría los mismos efectos que la original? Justifica.

f. Calcula cómo fue variando la energía cinética, potencial y mecánica conforme caía la roca o, hipotéticamente, cayó su réplica. Registra gráficamente esos resultados y concéptu sobre similitudes y diferencias de los movimientos efectuados.

VELOCIDAD	ENERGÍA CINÉTICA	ENERGÍA POTENCIAL	ENERGÍA MECÁNICA

(4ª PARTE) ¡A evaluar lo aprendido!

(1) Relee las respuestas que elaboraste en el ACTIVIDAD Nº1. ¿A pensar solo? y, atendiendo a todo lo aprendido hasta aquí modifícalas y/o amplíalas.

(2) Completa el esquema conceptual que comentaste y elaboraste en dicha actividad inicial para definir y describir la energía Cinética, Potencial y Mecánica. Incluye todos aquellos conceptos que consideres necesarios y permítete para expresar, de la forma más completa posible todo lo que has aprendido al respecto.

(5ª PARTE) Un último desafío

(1) A pensar ¿es la siguiente noticia y responde:

VOLCÓ EL COLECTIVO Y TORANZO SUFRIÓ GRAVES HERIDAS (febrero 2016)



El tren que llevaba al pueblo de Toranzo al departamento de los rios de Vera, voló para registrar y la Argentina luego del cortejo por la Copa Libertadores cuando el colectivo pasó por el túnel. El primer momento del accidente fue cuando el colectivo chocó con una roca que se había caído a un tiempo, pero al momento de detenerse volvió a integrarse de la investigación con el tren. En los minutos que llevaron a los colectivos al momento del accidente, como el volcán. El colectivo se quedó en Toranzo y se empezó la caída de cenizas. En los minutos que llevaron al momento del accidente, como el volcán, pero al momento del accidente se volvió a integrar con el tren. En los minutos que llevaron al momento del accidente, como el volcán, pero al momento del accidente se volvió a integrar con el tren.

PAGINA WEB

Se diseñó y publicó una página web donde se comparte información sobre el grupo y las tareas realizadas, como así también material didáctico y publicaciones realizadas por el equipo de trabajo. La dirección del sitio es <https://programaipact.wixsite.com/programaipact>

KIT DE LABORATORIO

Se elaboraron 4 Kit de bajo costo para laboratorio. En su diseño y construcción trabajaron estudiantes del "Taller de Física" asignatura de 4º de la carrera de Profesorado en Física del ISFD N°22. Dichos kits fueron donados a cada una de las instituciones que participaron donde se implementó la Propuesta Didáctica diseñada y compartida en los cursos impartidos.

El kit, que se encuentra en proceso de evaluación para posible patentamiento, consta de:

1. Valija con materiales y manual de uso



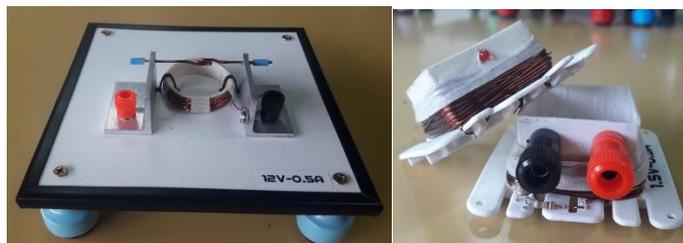
2.- Accesorios para estudiar campo magnético: base de madera; limaduras de hierro; imanes; brújulas; cables conectores; pincel.



3.- Espiras de distintas características.



4. Dispositivos tecnológicos: generador eléctrico – motor eléctrico; linterna inalámbrica.



En relación al objetivo 2: Asesorar científica, tecnológica y didácticamente a los docentes y futuros docentes tendiendo a:

O.2.1 Afianzar competencias de planificación, desarrollo y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en Física, a partir de los marcos teórico-conceptuales y metodológicos que son propios de la didáctica específica.

O.2.2. Consolidar conocimiento científico sobre temáticas relacionadas con electricidad, magnetismo y electromagnetismo.

O.2.3. Fortalecer el desarrollo de habilidades relacionadas a la utilización de diversos recursos tecnológicos y su utilización como recurso didáctico para la enseñanza de la Física.

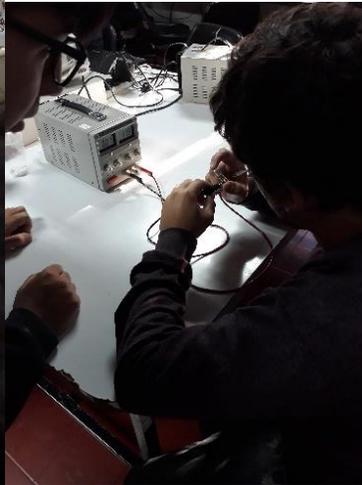
De los tres cursos inicialmente propuestos (C1: La energía eléctrica: su enseñanza mediada por las TIC, C2: Las interacciones eléctricas y magnéticas: su enseñanza mediada por las TIC, C3: Las interacciones electromagnéticas: su enseñanza mediada por las TIC) se realizaron dos: el C1 en la ciudad de Bolívar y los cursos C2 – C3 se fusionaron en uno de mayor carga horaria de la prevista.

La carga horaria del curso C1 fue de 16 hs presenciales distribuidas en dos encuentros. El C23 se dictó en Olavarría y tuvo una carga horaria de 24 hs en 6 encuentros de 4 hs cada uno. En los encuentros se abordaron los contenidos científicos, didácticos y tecnológicos originalmente propuestos, los docentes trabajaron, en términos generales, de manera activa, comprometida y responsable (principalmente en lo que se refiere a las actividades presenciales, no tanto a las que se propusieron realizar en forma extra).

Asistieron 17 docentes en Bolívar y 15 en Olavarría (de los cuales 6 eran estudiantes del profesorado)

Participó un número más bajo del esperado de Profesores en ejercicio. Problemática que ha sido manifestada a la Secretaría de Inspección y dirección de establecimientos que participan de Ipact. En tanto fue importante el número de alumnos de 3° y 4° año del Profesorado en Física. En términos generales los asistentes participaron activamente de las actividades propuestas. Y se pudo observar que conforme avanzó el curso las tareas que elaboraron fueron ganando rigurosidad científica, didáctica y tecnológica.

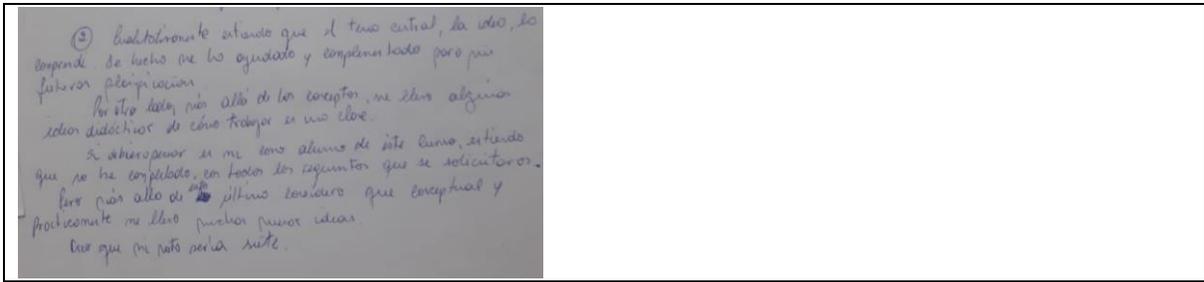




Algunas autoevaluaciones realizadas por los docentes.

A la hora de evaluarlo, considero que fue de suma importancia evaluar el curso, ya que en cuanto a los contenidos propios de lo físico (inducción electromagnética) me había visto nada de ello, ni en el secundaria ni durante mi formación, por eso también me resultó complicado imaginar y razonar, que era lo que estaba enseñando. En cuanto a lo didáctico, estuvo bueno el tema de trabajar con las simulaciones y los kits armados por los docentes ~~que~~ porque nos sirvió a nosotros como futuros docentes poder trabajar el tema de una manera más significativa, y me tomé bastante como resultado muchas veces la enseñanza de la física, y en cuanto a lo tecnológico

también fue de suma importancia, como acuerdo al pensar una forma de evaluar a nuestros alumnos desde la creación de un rubric que nos sirva de demostración la apropiación de los contenidos.



En relación al objetivo 3: Realizar un acompañamiento continuo a los docentes encargados de llevar adelante la innovación curricular (con reuniones de reflexión periódica, presencial y/o vía online y la participación cooperativa en aula).

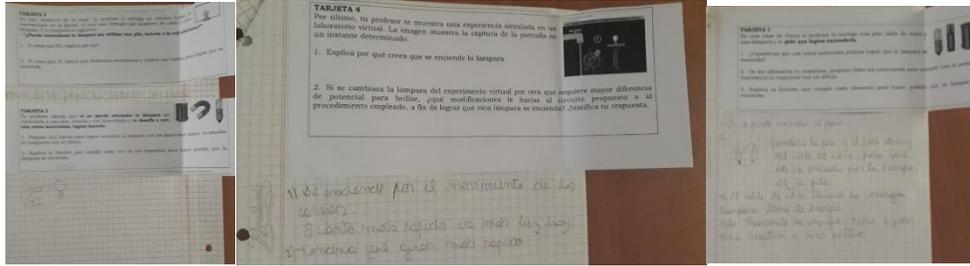
Se implementaron dos propuestas en Olavarría (alumnos del ISFD en el espacio de sus Prácticas). La docente del espacio y del curso donde se desarrollaron las prácticas (ambos de IpACT) fueron quienes realizaron el seguimiento y apoyo continuo a los practicantes (antes y después de las clases)



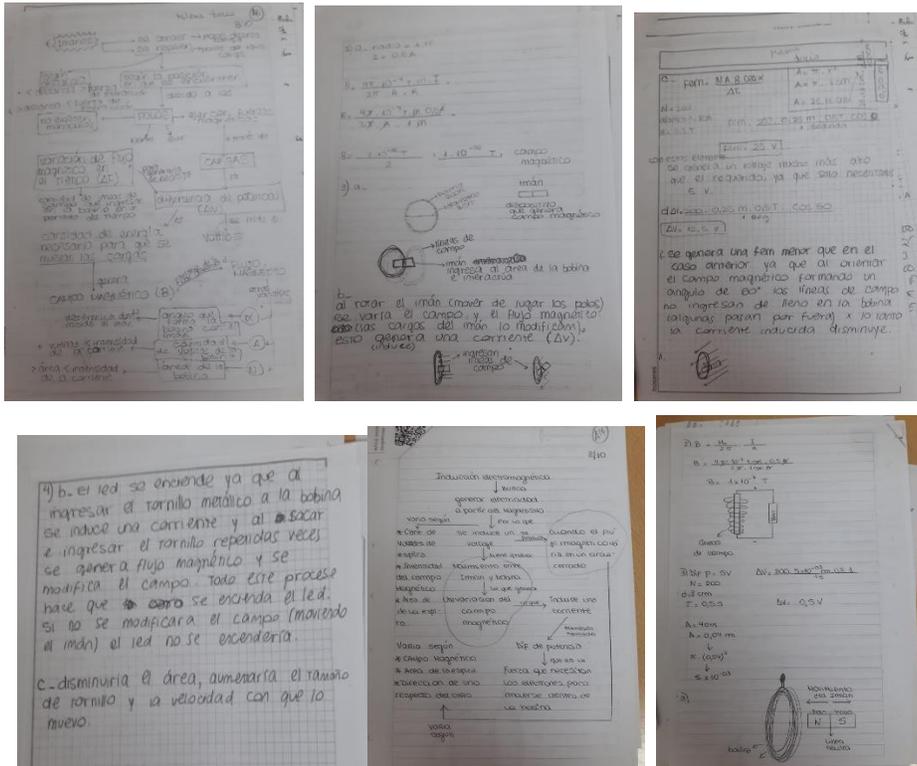
En relación al objetivo 4: Elaborar e implementar un proyecto de investigación educativa que permita evaluar, con rigurosidad metodológica, el impacto de la innovación curricular propuesta.

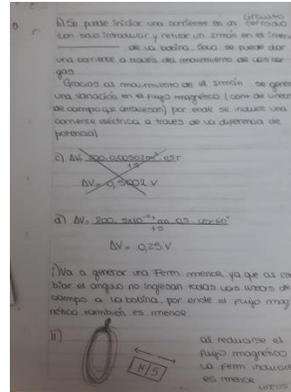
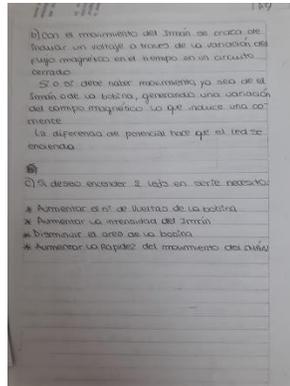
Se diseñó la investigación y se tomaron datos pre – postest en uno de los cursos de educación secundaria donde fue implementada la PD. Se están analizando los datos obtenidos (que servirán de estudio exploratorio para la tesis doctoral de una de las integrantes de IpACT). Como resultados preliminares podemos mencionar que:

- en la instancia inicial, las y los alumnos no reconocen el fenómeno de IE. Así y ante la pregunta de si es posible encender una lámpara sin usar una pila, batería o la red domiciliaria, la gran mayoría de los alumnos responden que NO, porque falta la fuente de energía. Cuando se les propone pensar en la posibilidad de usar un imán, la mayoría plantea usarlo como la fuente necesaria (en la representación gráfica unen el cable a los extremos del imán y luego a la lámpara). Cuando se presenta la evidencia empírica (simulada en el laboratorio virtual) la mayoría explica lo observado en términos de transformaciones energéticas (energía potencial – energía cinética – energía lumínica) pero sin explicitar cómo creen que la energía cinética se transforma en energía eléctrica. Ante la pregunta de qué modificarían en el circuito o procedimiento para lograr que la lámpara brille en su máxima intensidad, las y los alumnos describen lo que la simulación les muestra (a mayor caudal de agua, mayor rapidez con la que gira la rueda y mayor luminosidad se observa en la lámpara) pero no explican lo observado.

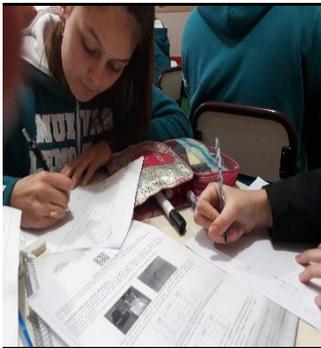


- En la instancia final la mayoría de los alumnos y las alumnas reconocieron la posibilidad de generar una corriente eléctrica en un circuito cerrado, a partir del fenómeno de inducción electromagnética. Así también, un gran porcentaje de los y las estudiantes pudo aplicar la ley de Faraday para dar respuesta a problemas sencillos que implicaron resoluciones cuali y cuantitativas. Sin embargo, se observó que al momento de explicar las causas que conllevan al fenómeno de la IE, la mayoría centró su atención en la variación temporal del campo magnético por sobre la variación temporal del flujo magnético que atraviesa el circuito. Estas ideas construidas, correctas pero incompletas podrán servir de sólida base para construir otras más complejas y cercanas a las de la ciencia, conforme avancen en su nivel de escolarización. Esto nos advierte la necesidad de incluir en la propuesta diseñada, más actividades donde se presenten situaciones que permitan analizar y discutir la producción del fenómeno de IE como consecuencia de la variación del flujo magnético que atraviesa el circuito, haciendo hincapié en las distintas magnitudes de las que éste depende (como por ejemplo espiras girando en zonas donde existe un campo magnético estacionario o variando su área inmersa en dicho campo).



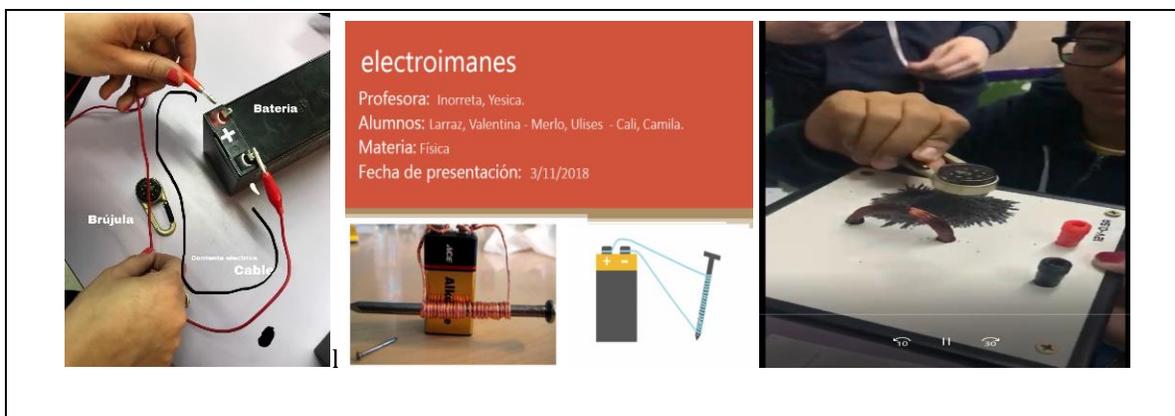


En relación al uso de los recursos digitales propuestos, se pudo observar que las y los alumnos utilizaron principalmente su teléfono móvil para acceder a la información propuesta en las actividades (mediante los códigos QR), elaborar los esquemas conceptuales y registrar los procedimientos experimentales (mediante fotografías y videos). En tanto las respuestas textuales las elaboraron en el formato tradicional de lápiz y papel (evidentemente les resulta más cómodo usar aún este recurso físico y no un procesador de texto, lo que podría deberse a que este lenguaje más tradicional es el que utilizan en el resto de las otras asignaturas). Solo cuando el recurso así lo demandaba (el uso del laboratorio virtual, por ejemplo) usan en lugar del teléfono, la PC.



Pero pese al uso cotidiano que los jóvenes dan a los dispositivos digitales se pudo observar que no les resultan conocidos los códigos QR y presentan dificultades al momento de responder y explicitar sus ideas y conocimientos mediante producciones digitales propias (editar y generar imágenes y videos, generar mapas conceptuales; respuestas textuales y/o incrustar imágenes en un procesador de texto, cargar datos en una planilla de cálculo y realizar gráficos a partir de los mismos).

Así las clases de Física se convirtieron en un espacio propicio no solo para aprender el saber y saber hacer que subyace a esta disciplina sino también uno a partir del cual, aprender a usar estos recursos digitales. Propuestas de este tipo entonces, favorecerían la tan ansiada alfabetización científica y digital, objetivos que hoy día persigue la enseñanza obligatoria.



En relación al objetivo 5: Difundir, cooperativamente junto a los docentes involucrados, los resultados de la innovación didáctica.

La Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias aceptó la publicación de un trabajo donde se describe la propuesta didáctica diseñada y compartida en el curso C23 y algunos de los resultados parciales hallados respecto del aprendizaje propiciado.

El jueves 22/11 se concretó una instancia de socialización con alumnos, docentes y autoridades del ISFD donde los futuros profesores que participaron de los cursos compartieron los trabajos en el marco del espacio de la práctica y del Taller de Física.

Se planea la concreción de un trabajo (para ser presentado a algún congreso) donde se socialice la elaboración e implementación de un problema de aplicación que surge en el curso y el principal autor es uno de los alumnos del ISFD.

En relación al objetivo 6: Administrar el proyecto

Finalmente cabe aclarar que también han sido cumplido satisfactoriamente las tareas de índole más administrativas (difusión de los cursos, elaboración y entrega de certificados, contabilidad de gastos...) que hacen al proyecto y a su concreción.

Dra. Bettina Bravo
Directora IpACT