



¿Qué pasa WhatsApp? ¿Qué onda con la Física?

Jorge Vicario^a, Analía Chiecher^a, Rita Amieva^a, Adriana Fernández^a y Félix Ortíz^b

^aFacultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). Argentina.

^bFacultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales (UNRC). Argentina.

Ruta 36, Km 601 (5800), Río Cuarto, Argentina.

ARTICLE INFO

Recibido: 14 de octubre de 2014

Aceptado: 02 de noviembre de 2014

Palabras clave:

Educación universitaria.
Argumentación y resolución de problemas.
TIC.
Enseñanza de la Física.

E-mail:

jvicario@ing.unrc.edu.ar
achiecher@hotmail.com
ramieva@ing.unrc.edu.ar
afernandez@ing.unrc.edu.ar
fortiz@ing.unrc.edu.ar

ISSN 2007-9842

© 2015 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

The evolution of a collaborative learning experience in Physics, referred to the first year income of Engineering carrier at the National University of Río Cuarto, in Argentina, with the support of information and communications technology (ICT), is described. The studies belong to the University Admissions System, it consists of a b-learning workshop developed during the pre-college semester (in February of each year), and the subjects involved are of the first year of Physics in the careers of Engineerings Mechanical, Electrical, Chemical and Telecommunication.

During one and half year of initiating studies, the generation of learning based on skills of argumentation and problem solving is promoted (either verbally in lectures or in written form) when they are solving problems or making conceptual reasonings using ICT.

The evolution in the student's participation is especially analyzed when they are using different ICT: from the early experience with a website 15 years ago until the use of its own virtual platform in the UNRC. In recent years, the university included also the social network Facebook, and in this last academic year includes too the WhatsApp application for mobile phones of students (mobile learning). Then, the adoption of ICT for teaching follows the same path as the habits of young people, who currently use the WhatsApp of almost exclusive way to communicate among themselves. In the analysis of this first year working with WhatsApp, can establish an interesting relation between the groupal discussions students and their academic performance.

Se describe la evolución de una experiencia de aprendizaje colaborativo en Física, en el ingreso y en los primeros cursos de Ingeniería en la Universidad Nacional de Río Cuarto, en Argentina, con el apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Se trata de una experiencia enmarcada en el Sistema de Ingreso, que comprende un taller preuniversitario semipresencial, en el semestre previo a los estudios universitarios, un curso de ingreso presencial (en Febrero de cada año), y las asignaturas de Física del primer año de las Ingenierías en Mecánica, Electricidad, Química y Telecomunicaciones.

En el transcurso de ese año y medio de iniciación de estudios en Ingeniería, se promueve la generación de aprendizaje basado en las competencias de argumentación y resolución de problemas, ya sea en forma oral en las clases presenciales o de manera escrita cuando resuelven problemas o hacen planteamientos conceptuales por medio de las TIC.

Se analiza especialmente la evolución en la participación e interacción entre los estudiantes mediante la utilización de distintas TIC: desde los inicios de la experiencia con una página web hace ya 15 años, para pasar luego al uso de una plataforma virtual propia de la UNRC, incluyendo también en los últimos años a la red social Facebook y en este último ciclo lectivo a la aplicación WhatsApp en los teléfonos móviles de los alumnos (mobile learnig). La adopción de las TIC para la enseñanza sigue entonces el mismo camino que los hábitos de los jóvenes, que en este momento utilizan el WhatsApp de manera casi excluyente para comunicarse entre ellos.

Del análisis de este primer año de trabajo con WhatsApp se puede establecer una interesante correlación entre la participación en las discusiones grupales y el rendimiento académico.

I. INTRODUCCIÓN

WhatsApp es una aplicación de mensajería instantánea para teléfonos inteligentes, gratuita por ahora, que permite enviar y recibir mensajes mediante internet, complementando servicios de correo electrónico, de mensajes cortos o sistema de mensajería multimedia. Además de utilizar la mensajería en modo texto, los usuarios pueden crear grupos e intercambiarse, imágenes, videos y grabaciones de audio. Y está disponible para los sistemas operativos iOS, Android, Windows Phone, BlackBerry OS, accesibilidad que la ha convertido en la aplicación más usada por los jóvenes de hoy.

Se trata, en realidad, de un potente servicio de chat que fuera recientemente adquirido por Facebook y que, según declaraciones de Jan Koum –uno de sus fundadores– al diario La Nación –uno de los más leídos de Argentina- en abril de este año, contaba ya con 800 millones de usuarios en todo el mundo.

Los estudiantes de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) en Argentina, responden lógicamente a esa tendencia internacional; y son muy raros los casos –prácticamente inexistentes- de aquellos que no cuentan con esa aplicación en sus smartphones.

De allí que el grupo de autores haya decidido empezar a utilizar esta poderosa herramienta de comunicación para favorecer el aprendizaje colaborativo de conceptos fundamentales de la Física, principalmente los relacionados con la mecánica newtoniana para explicar el movimiento de los cuerpos.

Para ello, se recorrió un largo camino –de más de 15 años- en relación con las TIC. Inició en 2000 con un hipertexto en internet para ofrecer un curso preuniversitario de Física –que un año antes se había dado a distancia con material impreso–, con el objetivo de favorecer el acceso a carreras de Ingeniería en la UNRC. A ese espacio virtual se añadía una lista de distribución por correo electrónico para contribuir al logro de dos competencias, que el grupo de autores busca promover para facilitar el aprendizaje de la Física: la argumentación y la resolución de problemas de manera colaborativa.

Fue, en todo caso, la primera experiencia de e-learning iniciada por integrantes del grupo que forman parte, además, del Programa de Investigaciones Interdisciplinarias en el Aprendizaje de las Ciencias, que agrupa especialistas de las facultades de Ingeniería, Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, y de Ciencias Humanas, de la UNRC.

En 2006, el curso se mudó a la plataforma virtual SIAT (Sistema Informático de Apoyo a la Teleformación), creado por especialistas del Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNRC, cuyo foro se transformó en una poderosa herramienta de comunicación para favorecer el logro de las competencias mencionadas; a lo que se agregaba toda la potencialidad de una plataforma que cuenta con servicio de correo electrónico y secciones de noticias, pizarrón, estadísticas de entradas y visita a sus distintas secciones, lista de contactos, formación de grupos de discusión y de resolución de tareas, acceso a materiales en distintos formatos y recepción y seguimiento de evaluaciones, entre otras ventajas (Vicario *et al.*, 2006).

Por esos años se añadió a las actividades preuniversitarias un curso de Matemáticas y un taller de Estrategias de Aprendizaje, y desde el año 2010 comenzó a utilizarse la plataforma para favorecer el aprendizaje de las asignaturas Introducción a la Física y Física, correspondientes al primer año de las carreras de Ingeniería en Electricidad, Mecánica, Química y Telecomunicaciones.

Se observó, sin embargo, que los estudiantes de primer año se mostraban remisos para utilizar la plataforma y, así lo explicitaron a los docentes de Física, preferían utilizar la red social Facebook como herramienta de comunicación. Fue así que en 2012 desde la cátedra se tomó la determinación de crear grupos de Facebook no sólo para trabajar en las competencias ya mencionadas, sino también para comunicarse con los alumnos sobre clases de consulta, entrega de calificaciones y otros temas académico administrativos (Fernández *et al.*, 2012; Vicario *et al.*, 2013). Se tomó en ese momento la decisión de ir siguiendo la tendencia de los jóvenes en cuanto a medios de comunicación, y así llegamos precisamente, a la incorporación del WhatsApp, que es el tema que nos ocupa.

En 2013, el curso preuniversitario se transformó en el Taller Preparatorio para el Ingreso, ofrecido con la modalidad semipresencial (b learning), donde se comenzó un interesante trabajo interdisciplinario entre Matemáticas y Física; que en 2014 incluyó un trabajo de resolución de problemas en pequeñas comunidades de aprendizaje, donde no

sólo se busca favorecer el aprendizaje de ambas disciplinas, sino también el de crear vínculos entre los estudiantes y un acercamiento de éstos a la metodología de estudio en la universidad (Chiecher *et al.*, 2014) .

Inicialmente, esa experiencia de aprendizaje colaborativo se hizo con grupos instalados en la misma plataforma SIAT, pero este año se desarrolló también en Facebook, con importantes avances en materia de participación por parte de los aspirantes al ingreso a Ingeniería (Vicario *et al.*, 2015). No sería de extrañar, en este sentido, que la experiencia se trabaje también con WhatsApp en un futuro cercano.

La idea es aprovechar las expectativas favorables de los alumnos de carreras científico-tecnológicas, para la utilización de las TIC. Nievas *et al.* (2013) establecieron que, el 83% de los alumnos de Física de la Universidad Nacional de Catamarca (Argentina) consideran que las nuevas tecnologías aumentan el interés por la asignatura y mejoran la comunicación entre alumnos y docentes; mientras el 80% afirma que también se mejora el rendimiento académico.

En un trabajo publicado en 2012, Del Moral Pérez y Villalustre Martínez establecieron que estudiantes de nueve universidades españolas que comparten un campus virtual, señalaban como una de las principales debilidades de sus docentes: la falta de propuestas efectivas de prácticas que promuevan un aprendizaje colaborativo a través de la participación e interacción entre todos los estudiantes, para propiciar la construcción compartida del conocimiento. Esta propuesta del grupo podría ser, creemos, un avance en ese sentido.

La potencialidad del WhatsApp para favorecer el aprendizaje colaborativo fue destacada por Pradón (2013) y se muestra en la Tabla I.

TABLA I. Principales ventajas del WhatsApp.

• Evita una conversación telefónica. No hay contacto visual, proporcionando más tiempo para pensar lo que se quiere decir y el receptor no puede sacar conclusiones del tono de voz y expresión corporal.
• Chatear con los contactos de otros móviles que tengan instalado el programa, usando la conexión 3G/EDGE o Wi-Fi de forma gratuita (comunicación directa en tiempo real), a nivel regional e internacional.
• En el plano educativo, comunicación entre alumnos y entre estos y profesores para alguna duda, recordatorio de tareas y fechas significativas para entregar informes u otras tareas.
• Crear grupos, y usarla como herramienta de multimedia: enviar entre ellos un número ilimitado de imágenes prediseñadas, fotos, videos y mensajes de audio en tiempo real, músicas y emoticonos. Intercambiar y reenviar información, ideas, noticias, chistes, entre otros.
• No hay necesidad de log in/out: No más confusión acerca de cómo cerrar la sesión desde otro equipo o dispositivo
• Enviar tu posición geográfica y añadir contactos desde la agenda.
• WhatsApp trabaja con el número de teléfono, al igual que SMS, y se integra sin problemas con la libreta de direcciones existentes en el teléfono. No es necesario recordar nombre de usuario ni contraseña.

Señalaba también Pradón algunas desventajas que en gran medida han sido ya superadas, como la imposibilidad de efectuar llamadas telefónicas gratuitas –que se implementó desde este año –, y cuestiones de seguridad en cuanto a privacidad y seguridad del envío de imágenes personales. También se mencionaba que, no hay un adecuado R/TRO de las intervenciones ni se pueden realizar búsquedas por persona o por tema. Como tampoco se pueden enviar archivos de texto o de Excel; posibilidad que sí brindan los grupos de Facebook.

Esta especialista venezolana introdujo en su artículo el concepto de mobile learning, o aprendizaje móvil, que refiere nada menos que a la utilización de aplicaciones como el WhatsApp en el ámbito educativo. O sea, una nueva forma de e-learning, basado fundamentalmente en el aprovechamiento de las tecnologías móviles como base del proceso de aprendizaje. Por tanto, son procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en distintos contextos (virtuales o físicos) y/o haciendo uso de tecnologías móviles.

A su juicio, los teléfonos móviles dejaron hace tiempo de ser meros mediadores comunicativos para convertirse en centros de información, comunicación, R/TRO, y edición de audio y video, depósito de recursos y contenidos, entre

otros. Principalmente, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde tienen potencialidades que aún no podemos imaginar y que están más al alcance de nuestra mano de lo que cabría pensar.

Destaca una pregunta, cuya respuesta muchos saben, y que a esta altura parece una verdad de Perogrullo: ¿Cuál es la aceptación que estas tecnologías, corporizadas por los smartphones, tienen entre los jóvenes?

II. SUPERANDO REPRESENTACIONES

El Sistema de Ingreso vigente en la Facultad de Ingeniería de la UNRC está conformado actualmente por: el Taller Preparatorio semipresencial e interdisciplinario, dos cursos presenciales de nivelación en Física y Matemática (que se desarrollan en febrero de cada año), y tutorías y talleres de adaptación a la vida universitaria. Continúa luego con las asignaturas de Cálculo, Física y Química, correspondientes al primer año de cada carrera.

La mayoría de los alumnos que aspiran a iniciar alguna carrera de Ingeniería en la UNRC, carecen de habilidades para el estudio y la interpretación de textos; y sus explicaciones revelan la existencia de modelos representativos pre-científicos en temas fundamentales de la Física, y desconocimiento de las herramientas matemáticas básicas para el estudio de las ciencias experimentales. Trabajos realizados en el marco del Programa de Investigaciones Interdisciplinarias en el Aprendizaje de la Física –del que forman parte algunos de los autores – permitieron determinar que, el 70% de los alumnos que ingresan a la universidad explican la caída de los cuerpos según el razonamiento del modelo aristotélico. Hay una mínima proporción de alumnos que razonan de acuerdo con el modelo newtoniano (2%), y el resto presenta contradicciones propias de un modelo prenewtoniano (Vicario *et al.*, 1994).

Atendiendo a esta situación, en el área Física se priorizó el aprendizaje conceptual que favorezca la superación de las representaciones que el alumno tiene acerca de aquellos fenómenos físicos, que pueden explicarse siguiendo el modelo de la mecánica newtoniana. Dichas representaciones han sido estudiadas por el grupo de autores, desde comienzos de la década de los noventa, a partir de los aportes de investigadores que analizaban el aprendizaje desde la perspectiva constructivista, como Moreno Marimón (1988), Johnson Laird (1990) y Gardner (1993).

Para ello se elaboró un material que busca promover en el aspirante un particular interés por resolver situaciones problemáticas que impliquen un mayor enfoque conceptual y que lo lleven a formular y someter a comprobación sus propias hipótesis. Se trata en definitiva, de ir más allá de lo que Gardner denomina “el compromiso de la respuesta correcta” generado entre docentes y alumnos, mediante el cual los primeros piden a los segundos que respondan problemas que no van más allá del simple ejercicio matemático, o que dominen listas de nombres o de definiciones. Esto puede lograrse en un entorno de aprendizaje que estimule al alumno a realizar un análisis conceptual de cada tema, invitándolo permanentemente a reflexionar y a participar en la generación del conocimiento opinando, ejemplificando y cuestionando, dentro de sus posibilidades, las conclusiones a las que lo lleve el material de estudio; actividades para las que cuenta con un docente-tutor que lo acompaña y orienta permanentemente.

Ese objetivo de favorecer la superación de las representaciones de los alumnos acerca del movimiento de los cuerpos, se trabaja con una metodología similar en las asignaturas de Física. Y aunque, la carga es mucho mayor en las instancias presenciales con clases teórico-prácticas y experiencias de laboratorio, el Facebook primero y ahora el WhatsApp, contribuyen también a que los alumnos adquieran las competencias de argumentación y resolución de problemas.

II. 1. ¿Qué pasa WhatsApp? La experiencia

Atendiendo a su propio nombre que proviene del inglés Whats (qué pasa), esta aplicación le brinda al profesor la posibilidad comunicarse con sus alumnos en cualquier momento del día y de manera instantánea, para saber cuáles son sus conocimientos previos sobre cualquier tema o bien discutir algún concepto que esté estudiándose en ese momento.

Se muestran aquí dos momentos del comienzo del primer semestre de este año, en la asignatura “Introducción a la Física”, donde se trabajó con dos grupos de WhatsApp, de unos 30 alumnos cada uno. En el primero de ellos, el profesor plantea la discusión de la caída de los cuerpos, enfocándose en el choque contra el suelo, con el propósito de ver cómo argumentan los alumnos sobre los conceptos de fuerza, cantidad de movimiento y aceleración. Se presenta la captura de pantalla del primero de los intercambios de opiniones, para ilustrar el mecanismo de trabajo. El texto completo de la discusión se encuentra en el Anexo del final del trabajo.

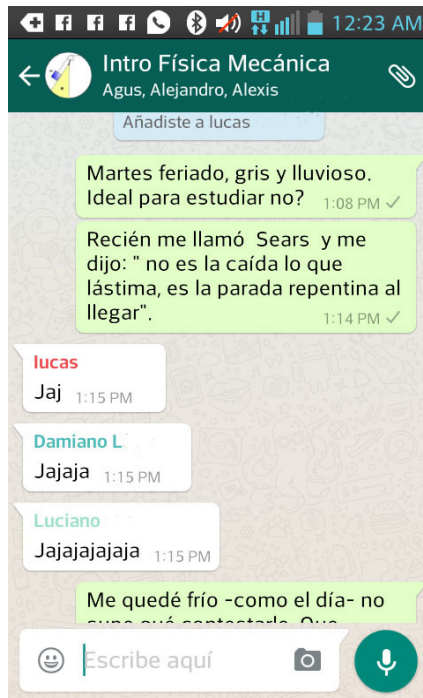


FIGURA 1. Aplicación en el celular

A continuación se muestra otra pantalla que da comienzo a la segunda discusión conceptual, en este caso sobre sistemas de referencia y aplicación de las leyes de Newton, cuya transcripción completa también se muestra en el Anexo.

En ambos casos, las discusiones estuvieron muy animadas, con aciertos y errores, como corresponde a temas que no son conceptualmente sencillos. Hubo confusiones sobre tipos de fuerzas, entre velocidad y aceleración, y hasta quienes incluyeron comentarios sobre rozamiento, cuando no se suponía que el cuerpo deslizará sobre una superficie.

Lo importante del caso es que varios alumnos se entusiasmaron con la discusión y, a pesar de que la tecnología se los permite, no dejaban pasar mucho tiempo entre respuesta y respuesta, con lo que se entiende que dijeron lo primero que se les ocurrió, reflejando así sus conocimientos previos en los temas analizados.

Se destaca que, como podrá observarse al leer las distintas intervenciones, en muchos casos eran los propios compañeros quienes contestaban algunas consultas, sin esperar a la participación del docente tutor.

Después, el derrotero del curso, con sus clases, sus horarios de consulta, las experiencias de laboratorio y la dedicación de cada uno, hicieron que el rendimiento académico fuera dispar, tema que se analiza más adelante.

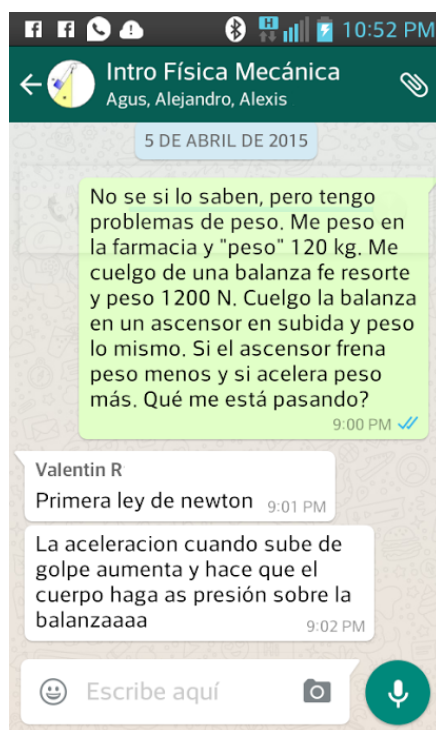


FIGURA 2. Sistemas de referencia y aplicación de las leyes de Newton

II. 2 Otras utilidades

No todo fue conceptual, claro. No faltaron los chistes, las cargadas deportivas y los comentarios personales. Tampoco las referencias académico administrativas; como las preguntas sobre horarios de consulta, cuando se rendía un parcial o juntadas para estudiar. Y no sólo sobre Física, ya que al mismo tiempo estaban cursando Cálculo 1 y Química General, Representaciones gráficas (Dibujo) y la materia de Introducción, correspondiente a cada carrera.

En lo que a la cátedra de Física respecta, también se utilizó para subir los resultados de parciales, mediante la carga de imágenes de los listados de aprobados –las calificaciones de los aplazados se entregan en clase, únicamente–.

La más clara demostración de la versatilidad de esta herramienta fue que en una ocasión, el WhatsApp resultó de suma utilidad para la conformación de un equipo de fútbol, para participar en un campeonato interno de la UNRC.

III RESULTADOS

Desde luego que, la participación de los alumnos en los grupos de WhatsApp fue calificada como sumamente positiva por los docentes, basándose principalmente en el entusiasmo demostrado en las respuestas, que surgían fluidamente, sin mayor insistencia por parte del tutor. Pero a los efectos de conocer la opinión de los asuntos, se realizó una encuesta informal, cuya primera captura de pantalla se muestra a continuación (texto completo, en el Anexo).

Algunos destacaban que el grupo les permitía efectuar consultas a cualquier hora –algunas se hacían de madrugada– aprovechando la predisposición del tutor a contestar con la inmediatez que le fuera posible. De hecho, algunas respuestas a esta consulta fueron hechas al día siguiente, ya avanzado. Uno llegó a agradecer personalmente el esfuerzo del tutor en ese sentido.

A esta evidente satisfacción de los alumnos por la experiencia virtual, se debe agregar que en las dos discusiones que se mostraron aquí y en la encuesta, participaron un total de 21 alumnos –otros lo hicieron en otras instancias–, de los cuales ocho de ellos terminaron promocionando la asignatura con una calificación mayor o igual a siete puntos sobre diez (esto los exime del examen final); otros regularizaron con calificaciones iguales o mayores a cinco, pero

menores a siete (situación que los habilita a rendir el examen final), y diez quedaron libres (deben cursar nuevamente la asignatura).

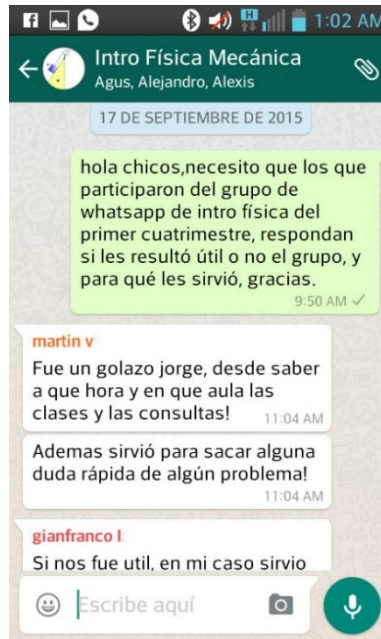


FIGURA 1. Pidiendo la opinión de los alumnos.

Estos once que promocionaron o regularizaron representan el 52.4% de los 21 que tuvieron participación.

El porcentaje mencionado es claramente superior al del promedio de la asignatura, donde el porcentaje de aprobación y regularización fue del 29%.

IV. CONCLUSIONES

Si bien es cierto que en una primera experiencia no se pueden apresurar conclusiones determinantes –máxime cuando no se diseñaron instrumentos específicos para su evaluación– puede decirse que los resultados obtenidos fueron positivos, al menos desde la óptica del docente tutor y de sus alumnos, tal como lo manifestaron abiertamente en sus respuestas a la encuesta realizada en el segundo semestre, cuando la mayoría ya no son alumnos del mismo profesor.

Otro indicador de satisfacción es el interés por miembros del grupo y docentes de otras asignaturas por imitar la experiencia en otras instancias, como el Taller Preparatorio para el Ingreso.

Como resultado de su estudio sobre las competencias de los docentes 2.0 en universidades españolas, en el trabajo ya citado, Del Moral estableció las que a su juicio serían deseables, si no imprescindibles:

Competencias didácticas y tecnológicas

- Capacidad motivadora, mediante el diseño de contenidos enfocados a la aplicación práctica y a la formulación de actividades formativas adaptadas a las características cognitivas y a los intereses de los estudiantes.
- Capacidad para evaluar los aprendizajes, adoptando una evaluación continua que constate la asimilación y la aplicación práctica de los contenidos.
- Capacidad para manejar herramientas digitales adecuadas tanto a los contenidos como a las actividades que han de desarrollarse y a las características cognitivas de los estudiantes.
- Habilidad para utilizar y seleccionar de forma apropiada los recursos 2.0 para promover el aprendizaje.

Competencias tutoriales

- Capacidad comunicativa, habilidades sociales y empatía para favorecer el proceso de comunicación e interacción con los estudiantes en el contexto virtual.
- •Habilidad para crear y gestionar grupos de trabajo, promoviendo la participación activa del alumnado, previa selección de las herramientas 2.0 oportunas que la hagan más efectiva (blogs, wikis, etc.).

La autora no hacía mención al WhatsApp porque su trabajo concluyó a comienzos de 2011, cuando el uso de la aplicación aún no estaba tan extendido. De todas maneras, la enumeración de las competencias coincide con los objetivos de formación del grupo de autores, que se percibe a sí mismo como encaminado a lograrlas.

Por lo pronto, el docente tutor trabaja ahora con alumnos que mostraron tener serias dificultades para el aprendizaje de la Física, y que por lo tanto, quedaron libres en su primera cursada de la asignatura en cuestión. Llegado el momento del ciclo lectivo, el nuevo grupo de WhatsApp que ellos integran, abordará nuevamente cuestiones conceptuales que seguramente permitirán obtener nuevas conclusiones.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo brindado por la Facultad de Ingeniería y la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNRC, a través del Programa de Investigaciones Interdisciplinarias en el Aprendizaje de las Ciencias (PIIAC).

REFERENCIAS

Chiecher, A., Vicario, J., Méndez, A., Paoloni, P., Muñoz, D., Fernández, A. & C., C. (2014). Una e-actividad grupal en el marco del taller preparatorio para el ingreso universitario. Aportes a la socialización y a la construcción de saberes disciplinares. *II Congreso Argentino de Ingeniería*. Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino UNSTA. Tucumán, Argentina. ISBN 978-987-1662-51-7.

Del Moral, M. E. & Villalustre Martínez, L. (2012). Didáctica universitaria en la era 2.0: Competencias docentes en campus virtuales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 9(1), 36-50. ISSN 1.698-580X.

Fernández, A., Vicario, J., Amieva, R. & Ortiz, F. (2012). Avances y limitaciones de una propuesta de aprendizaje virtual de Física. *Terceras Jornadas sobre Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas*. San Juan, Argentina. Recuperado de: www.ipecyt.unsj.edu.ar.

Gardner, H. (1993). *La mente no escolarizada*. Barcelona-Buenos Aires: Paidós.

Johnson, L. P. (1990). *El ordenador y la mente*. Barcelona: Paidós.

Moreno, M. M. (1988). *Imaginación y ciencia. Ciencia, aprendizaje y comunicación. Col. Cuadernos de Pedagogía*. Barcelona: Laia.

Padrón, C. J. (2013). Estrategias didácticas basadas en aplicaciones de mensajería instantánea WhatsApp exclusivamente para móviles ((Mobile Learning) y el uso de la herramienta para promover el aprendizaje colaborativo. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 7(2), 123-134.

Vicario, J., Amieva, R., Scoppa, A., Cerutti, M., Fernández, A. & Lecumberry, G. (1994). *El aprendizaje como superación de los modelos representativos*. The International Conference Science and Mathematics Education for the 21st. Century: Towards innovatory approaches. Concepción, Chile. pp. 599-607.

Vicario, J., Magnago, H. & Amieva, R. (2006). Del hipertexto a la plataforma virtual: una experiencia de aprendizaje en Física preuniversitaria. En: *Experiencias Docentes en Ingeniería. Desde el ingreso a la práctica profesional supervisada*. San Luis-ARG: Universidad Nacional de San Luis. ISBN 987-05-1360-3.

Vicario, J., Fernández, A., Amieva, R. & Ortiz, F. (2013). Del pizarrón al Facebook para la Enseñanza de la Física: ¿Podemos vivir (enseñar) sin las TIC? *XVIII Reunión Nacional de Educación en Física: Tres décadas mejorando la Enseñanza de la Física*. Catamarca-ARG: Universidad Nacional de Catamarca, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. ISBN 978-950-746-220-7.

Vicario, J., Chiecher, A., Méndez, A., Paoloni, P., Muñoz, D., Fernández, A., Ceballos C. & Allevi, C. (2015). El aporte de las TIC al aprendizaje colaborativo de la Física y a la generación de vínculos entre los aspirantes al ingreso a la Universidad. *Revista Argentina de Enseñanza de la Física* (por publicar). ISSN 2250-6101.

ANEXO DE DIÁLOGOS EN WHATSAPP

UN CUERPO EN CAÍDA LIBRE

[24/03/2015, 1:14 PM] Jorge Vicario: Recién me llamó Sears y me dijo: " no es la caída lo que lastima, es la parada repentina al llegar".

[24/03/2015, 1:15 PM] Lucas E: Jaj

[24/03/2015, 1:15 PM] Damiano L.: Jajaja

[24/03/2015, 1:15 PM] Luciano de Luc: Jajajajajaja

[24/03/2015, 1:16 PM] Jorge Vicario: Me quedé frío -como el día- no supe qué contestarle. Que hubieran dicho ustedes? Miren que el tipo sabe de Física.

[24/03/2015, 1:18 PM] Damiano L.: Que use paracaídas

[24/03/2015, 1:18 PM] Jorge Vicario: Por?

[24/03/2015, 1:22 PM] Damiano L.: Para que frene en un lapso mayor de tiempo y no se haga torta

[24/03/2015, 1:24 PM] Jorge Vicario: Según Sears no es la caída lo que daña

[24/03/2015, 1:26 PM] Matías C.: Tiene que ver con la superficie?

[24/03/2015, 1:27 PM] Jorge Vicario: Y, algo puede ser.

[24/03/2015, 1:27 PM] Damiano L.: Tiene que ver con la velocidad que se frena

[24/03/2015, 1:28 PM] Damiano L.: En vez de aplicar una fuerza lenta y en largo tiempo

[24/03/2015, 1:28 PM] Damiano L.: Se aplica de golpe

[24/03/2015, 1:29 PM] Damiano L.: En un lapso muy corto

[24/03/2015, 1:29 PM] Matías C.: Sisi, entendí la frase

[24/03/2015, 1:29 PM] Matías C.: Se lo que quiere decir

[24/03/2015, 1:30 PM] Jorge Vicario: Que significa la velocidad con que frena?

[24/03/2015, 1:30 PM] Damiano L.: Es aceleración

[24/03/2015, 1:31 PM] Damiano L.: En disminución

[24/03/2015, 1:32 PM] Jorge Vicario: Matías preguntó por el suelo. tendrá algo que ver?

[24/03/2015, 1:34 PM] Matías C.: Y si obvio

[24/03/2015, 1:35 PM] Jorge Vicario: Por que?

[24/03/2015, 1:35 PM] Tomás R.: Rozamiento

[24/03/2015, 1:36 PM] Matías C.: Pero si es por ejemplo una tela, disminuye la aceleración con que cae

[24/03/2015, 1:36 PM] Matías C.: Si es sólido la caída es repentina y de golpe

- [24/03/2015, 1:36 PM] Pablo Carena: Si es plano inclinado tiene algo que ver o no?
- [24/03/2015, 1:36 PM] Jorge Vicario: Epaaaaa había varios despiertos
- [24/03/2015, 1:37 PM] Matías C.: Es como el huevo que lo tiras contra la pared y el huevo contra una sábana tendida
- [24/03/2015, 1:37 PM] Matías C.: Es lo que me parece
- [24/03/2015, 1:38 PM] Jorge Vicario: Hay alguna fuerza involucrada?
- [24/03/2015, 1:38 PM] Matías C.: La reacción del cuerpo B
- [24/03/2015, 1:38 PM] Matías C.: La tercera ley de newton
- [24/03/2015, 1:39 PM] Matías C.: Puede ser?
- [24/03/2015, 1:39 PM] Jorge Vicario: cuál es el cuerpo B?
- [24/03/2015, 1:39 PM] Matías C.: La superficie
- [24/03/2015, 1:40 PM] Jorge Vicario: como llamamos a esa fuerza?
- [24/03/2015, 1:46 PM] Matías C.: Normal
- [24/03/2015, 1:47 PM] Matías C.: La fuerza que ejerce la superficie al cuerpo
- [24/03/2015, 1:48 PM] Jorge Vicario: Y de qué depende el valor de esa fuerza?
- [24/03/2015, 1:49 PM] Matías C.: De la fuerza peso
- [24/03/2015, 1:50 PM] Matías C.: Es la única opuesta que hay en este caso
- [24/03/2015, 1:50 PM] Leandro mancil: De que este en contacto con otro cuerpo
- [24/03/2015, 1:55 PM] Lucas : De la normal depende el rozamiento
- [24/03/2015, 1:57 PM] Matías C.: Pero el rozamiento del aire es muy mínimo, y nosotros no lo tenemos en cuenta
- [24/03/2015, 1:57 PM] Matías C.: Por lo tanto es nulo
- [24/03/2015, 1:57 PM] Matías C.: Es este caso
- [24/03/2015, 1:58 PM] Lucas : Ah claro
- [24/03/2015, 2:06 PM] Matías C.: Depende del tipo de superficie
- [24/03/2015, 2:07 PM] Matías C.: Porque depende de la fuerza que le haga la superficie al cuerpo
- [24/03/2015, 2:08 PM] Matías C.: Si la fuerza normal es mayor que la del peso del objeto, el objeto se golpea
- [24/03/2015, 2:08 PM] Matías C.: Como si chocara contra una pared
- [24/03/2015, 2:40 PM] Martín P.: Hay que lograr que el cambio de cantidad de movimiento sea en un tiempo mayor.
Es como tirar un huevo contra una pared y tirarlo contra una goma espuma
- [24/03/2015, 3:04 PM] Jorge Vicario: Bueno, algunos metieron el rozamiento, que no tiene nada que ver en una caída vertical.
- [24/03/2015, 3:06 PM] Jorge Vicario: Otros comparan el peso con la normal, que en una caída están desproporcionados porque la normal es muy grande.
- [24/03/2015, 3:07 PM] Jorge Vicario: Lo que dice Martín se acerca a la explicación correcta.
- [24/03/2015, 3:07 PM] Matías C.: Lo dijo mejor explicado
- [24/03/2015, 3:07 PM] Matías C.: Pero ese ejemplo lo di
- [24/03/2015, 3:09 PM] Jorge Vicario: El suelo lo único que hace es aguantar el golpe y ejercer una normal como reacción a la fuerza que le hace el cuerpo.
- [24/03/2015, 3:10 PM] Jorge Vicario: Es cierto Matías, pero no lo completaste.
- [24/03/2015, 3:10 PM] Jorge Vicario: de que depende el valor de la normal?
- [24/03/2015, 3:13 PM] Tomás R.: Es la reacción de la fuerza que hace el objeto contra el suelo al caer que depende de la masa del objeto y la gravedad
- [24/03/2015, 3:15 PM] Jorge Vicario: Parecido pero incorrecto al final, estas definiendo el peso.
- [24/03/2015, 3:26 PM] Martín P.: Hay que buscar una superficie en la que el cuerpo caiga que provoque una aceleración muy chica (desaceleración en este caso) para que al calcular después la sumatoria de fuerzas de un numero bajo. $F = m \cdot a$
- [24/03/2015, 3:29 PM] Jorge Vicario: Aaaaapa. Que dice el resto?
- [24/03/2015, 3:31 PM] Matías C.: Depende de la altura
- [24/03/2015, 3:31 PM] Matías C.: Mientras más altura mayor es la fuerza de impacto
- [24/03/2015, 3:32 PM] Martín P.: Es que hay que buscar algo que reduzca la fuerza de impacto como vos decís y mientras más alto más grande tiene que ser esa desaceleración
- [24/03/2015, 3:33 PM] Matías C.: Pero yo dije lo mismo que vos
- [24/03/2015, 3:33 PM] Matías C.: Hable de la superficie hace un rato
- [24/03/2015, 3:33 PM] Matías C.: Me di vueltas la cabeza

- [24/03/2015, 3:33 PM] Martín P.: Fíjate como actúan los colchones de aire esos que usan en las películas para efectos especiales que se tiran y parece que se desinfla para lograr que la aceleración sea muy chica
- [24/03/2015, 3:34 PM] Matías C.: Esta bien te entiendo
- [24/03/2015, 3:34 PM] Matías C.: Si pensé lo mismo desde un principio
- [24/03/2015, 3:35 PM] Tobías M.: Claro porque la masa no puede variar y para que la resultante de fuerza sea más chica la aceleración tiene q bajar que puede hacerse con una superficie como goma espuma o colchones diría P.i
- [24/03/2015, 3:35 PM] Jorge Vicario: A ver? explíquenlo un poco más. Supongan que la superficie es siempre la misma.
- [24/03/2015, 3:39 PM] Tomás R.: Hay que darle un empujón o una aceleración contraria para que disminuya la de la gravedad y al resolver la Fnet te va a dar una fuerza con modulo menor
- [24/03/2015, 3:43 PM] Tobías M.: Si querés que el choque no sea repentino la aceleración tiene que disminuir para que la aceleración baje tenés que hacer que baje la velocidad o que aumente el tiempo en el que el cuerpo cae una de dos
- [24/03/2015, 3:43 PM] Jorge Vicario: no pregunto cómo reducir el impacto si no de qué depende. Ya lo dijo Martín, pero mezclado con la superficie. Y Matías añadió lo de la altura.
- [24/03/2015, 3:44 PM] Nico C.: Hay que tratar que la fuerza con la que impacte al piso se la más mínima posible, porque el piso le va a ejercer una fuerza del mismo modulo y dirección pero con sentido contrario 3ra ley de newton
- [24/03/2015, 3:45 PM] Tobías M.: Ahh ahora caigo
- [24/03/2015, 3:46 PM] Jorge Vicario: si, pero de que depende su valor?
- [24/03/2015, 3:48 PM] Nico C.: De que si tiene o no velocidad inicial ?
- [24/03/2015, 3:48 PM] Tobías M.: El valor del impacto? O de la caída?
- [24/03/2015, 3:48 PM] Nico C.: Y la altura creo que también tiene que ver
- [24/03/2015, 3:49 PM] Jorge Vicario: en todo caso, la que importa es la final.
- [24/03/2015, 3:49 PM] Jorge Vicario: final en el aire, claro.
- [24/03/2015, 3:50 PM] Jorge Vicario: seguro, a mayor altura...
- [24/03/2015, 3:51 PM] Tobías M.: Peor es la caída? Jaja
- [24/03/2015, 3:52 PM] Jorge Vicario: si, por qué
- [24/03/2015, 3:53 PM] Tobías M.: Porque mayor aceleración va a tener el cuerpo?
- [24/03/2015, 3:54 PM] Jorge Vicario: te fuiste al pasto.
- [24/03/2015, 3:55 PM] Tobías M.: Jajajajaa
- [24/03/2015, 3:55 PM] Jorge Vicario: con qué aceleración caen los cuerpos?
- [24/03/2015, 3:56 PM] Nico C.: 9,8
- [24/03/2015, 3:56 PM] Tobías M.: Claro es lo mismo no importa la altura
- [24/03/2015, 3:57 PM] Jorge Vicario: Entonces, que aumenta si lo tiramos de mayor altura?
- [24/03/2015, 3:58 PM] Tomás R.: El recorrido
- [24/03/2015, 3:58 PM] Tobías M.: La distancia
- [24/03/2015, 3:59 PM] Jorge Vicario: me están cargando?
- [24/03/2015, 4:00 PM] Giuliano B.: La aceleración
- [24/03/2015, 4:00 PM] Tobías M.: No huevón la aceleración va a ser la misma
- [24/03/2015, 4:00 PM] Tobías M.: Recién lo dije yo jaja
- [24/03/2015, 4:01 PM] Jorge Vicario: otro más que quiere cambiar g
- [24/03/2015, 4:01 PM] Martín P.: Tmbn re fuiste al pasto M.
- [24/03/2015, 4:01 PM] Martín P.: Jajajajajajaja
- [24/03/2015, 4:01 PM] Giuliano B.: Y q aumenta entonces?
- [24/03/2015, 4:01 PM] Nico C.: Pero lo que no entiendo es, si la aceleración es la misma y la masa también y no hay otra fuerza Que cambiaría ??
- [24/03/2015, 4:02 PM] Jorge Vicario: que pasa cuando acelerás el auto?
- [24/03/2015, 4:03 PM] Martín P.: Cambia de velocidad acorde a un tiempo
- [24/03/2015, 4:05 PM] Jorge Vicario: bien, a mayor altura, mayor velocidad al caer y, por lo tanto, mayor qué durante el impacto.
- [24/03/2015, 4:06 PM] Giuliano B.: Clase de consulta Martín P.i!
- [24/03/2015, 4:08 PM] Jorge Vicario: que tul!

- [24/03/2015, 4:08 PM] Martín P.: Mayor es el tiempo de la caída
[24/03/2015, 4:08 PM] Jorge Vicario: hay que ir cerrando.
[24/03/2015, 4:09 PM] Jorge Vicario: seguro pero estamos volviendo para atrás.
[24/03/2015, 4:12 PM] Jorge Vicario: dijimos: más altura, más velocidad, mayor ... y mayor fuerza en el impacto.
[24/03/2015, 4:13 PM] Tomás R.: Tiempo

LA BALANZA SOBRE EL ASCENSOR

- [05/04/2015, 9:00 PM] Jorge Vicario: No sé si lo saben, pero tengo problemas de peso. Me peso en la farmacia y "peso" 120 kg. Me cuelgo de una balanza fe resorte y peso 1200 N. Cuelgo la balanza en un ascensor en subida y peso lo mismo. Si el ascensor frena peso menos y si acelera peso más. Qué me está pasando?
- [05/04/2015, 9:01 PM] Valentín R.: Primera ley de newton
[05/04/2015, 9:02 PM] Valentín R.: La aceleración cuando sube de golpe aumenta y hace que el cuerpo haga as presión sobre la balanzaaaa
- [05/04/2015, 9:03 PM] Damiano L.: Es la segunda ley de newton
[05/04/2015, 9:04 PM] Valentín R.:
[05/04/2015, 9:05 PM] Lucas: Además el cuándo sube o baja rápido la persona intenta quedarse donde estaba
[05/04/2015, 9:05 PM] Facundo C.: Ley de inercia
[05/04/2015, 9:05 PM] Facundo C.: Cuando baja le ejerce menos peso al ascensor
[05/04/2015, 9:05 PM] Martín P.: Inercia
[05/04/2015, 9:06 PM] Martín P.: Hay que verlo desde un sistema no inercial
[05/04/2015, 9:07 PM] Martín P.: Y después si el cuerpo sube o baja va a tener una aceleración que se va a reflejar en la fuerza neta
- [05/04/2015, 9:07 PM] Lucas: Claro
[05/04/2015, 9:07 PM] Lucas: La aceleración va para dónde va la resultante
[05/04/2015, 9:37 PM] Jorge Vicario: eepa dijeron varias cosas interesantes, alguien las ordena un poco?
[05/04/2015, 11:15 PM] Tobías M.: No cazo una, que papel juega la inercia?
[05/04/2015, 11:20 PM] Facundo C.: La ley dice que todo cuerpo intenta permanecer en su estado inicial
[05/04/2015, 11:20 PM] Facundo C.: Si hay un fuerza externa diferente a 0 el estado de ese cuerpo puede cambiar, ya sea en su dirección, sentido o aceleración
- [05/04/2015, 11:21 PM] Tobías M.: La sumatoria de fuerzas sobre la persona es la que le hace la balanza a la persona y el peso... estas dos son igual a masa x aceleración. Lo que va a leer la balanza es la fuerza q la persona hace sobre ella q es la misma q ella hace sobre la persona o sea que tenés que despejar el peso... te quedaría la fuerza q hace la balanza sobre la persona es igual al peso sumado a masa x aceleración ... si la aceleración es negativa porque baja o está frenando la lectura de la balanza es chica. Si la aceleración es positiva porque sube la lectura de la balanza es más grande eso es lo que entendía yo
- [05/04/2015, 11:24 PM] Tobías M.: Esta bien o me fui al pasto?
[05/04/2015, 11:31 PM] Tobías M.: Y si es q está bien la primera ley como explica eso?
[05/04/2015, 11:32 PM] Facundo C.: Tenés que analizarlo cuando el ascensor baja o sube
[05/04/2015, 11:39 PM] Tobías M.: Ya fue voy a tener q ir a consulta jajaja
[05/04/2015, 11:42 PM] Giuliano B.: Na pero entiendes bastante va igual q yo así de simple no puedo analizarlo tan bien al problema.
[05/04/2015, 11:43 PM] Valentín R.: El cuerpo tiende a mantener reposo o su estado d movimiento. Si esta en reposo y acelera de golpe va a generar más presión debido a que estaba estático y va a presionar fuerte. Y si se encuentra en reposo cuando desciende de golpe este va a tender a quedarse en su estafo inicial y va a generar menos presión y por eso la balanza va a marcar una diferencia
[05/04/2015, 11:44 PM] Giuliano B.: Sisi todo eso lo entiendo
[05/04/2015, 11:46 PM] Valentín R.: Y quien va a ser el tarado que atornille una balanza al ascensor para cuando s pese crea que bajo de peso jajajaja
[05/04/2015, 11:46 PM] Tobías M.: Ahh hay entendí mejorr

- [05/04/2015, 11:46 PM] Giuliano B.: Ahí hdp !
- [05/04/2015, 11:47 PM] Giuliano B.: Ese problema estaba en el examen de ingreso
- [05/04/2015, 11:47 PM] Valentín R.:
- [05/04/2015, 11:48 PM] Tobías M.: Si claro peero no lo había analizado así sino con la segunda ley
- [05/04/2015, 11:48 PM] Valentín R.: 1a ley de Don Newton
- [05/04/2015, 11:49 PM] Tobías M.: Pero bue ahora lo entendí jaja gracias
- [05/04/2015, 11:49 PM] Valentín R.: Primera ley. entendiste ?
- [05/04/2015, 11:49 PM] Giuliano B.: La ley dice q tenés q ser mayor para ser promotor M. mas si sós de exchange!!
- [05/04/2015, 11:49 PM] Valentín R.: Jjajaja lo hartamos
- [05/04/2015, 11:50 PM] Facundo C.: Jajajajajajajajaja
- [05/04/2015, 11:50 PM] Tobías M.: Jajajajaj pero bue hay gente q viola las leyes
- [05/04/2015, 11:50 PM] Luciano de Luc: Jajajajajajajaja
- [05/04/2015, 11:51 PM] Giuliano B.: Será culiao!!
- [05/04/2015, 11:52 PM] Tobías M.: Jajajajajajaja
- [05/04/2015, 11:53 PM] Giuliano B.: Nos vemos mañana chicas!
- [06/04/2015, 2:10 AM] Jorge Vicario: tenías razón Tobías. sólo tenés en cuenta que no es muy correcto hablar de sube o baja en el caso de la aceleración. porque el ascensor sube o baja. la aceleración es positiva si el vector va hacia arriba y entonces yo peso más, independientemente de si el ascensor sube o baja. lo que \vec{I} , porta, siempre es el signo de la aceleración.
- [06/04/2015, 9:32 PM] Jorge Vicario: se pudrió todo, chicos. Un amigo me dijo que la balanza podría llegar a marcar cero. Podrá ser?
- [06/04/2015, 9:34 PM] Gianfranco L.: Si puede ser
- [06/04/2015, 9:34 PM] Gianfranco L.: Si la aceleración con la que baja es grande
- [06/04/2015, 9:35 PM] Damiano L.: Yo pensé que había pasado algo malo
- [06/04/2015, 9:35 PM] Damiano L.: Jajajaj
- [06/04/2015, 9:36 PM] Santiago Garay: No entendí lo de la balanza.. había un problema antes?
- [06/04/2015, 9:37 PM] Gianfranco L.: Y quiero corregirlo Jorge.. usted arriba le dijo a Tobías que si la aceleración era positiva usted iba a pesar más y no es así.. el peso nunca cambia jaja
- [06/04/2015, 9:37 PM] Facundo C.: Pero la aceleración del ascensor debe ser
- [06/04/2015, 9:39 PM] Santiago Garay: El peso si cambia, no es el mismo el peso que tenés en la luna que el peso que tenés en la tierra. En todo caso sería la masa la que no cambia
- [06/04/2015, 9:40 PM] Lucho: Perdón que me meta pero hay alguna posibilidad que el chico pueda caminar por el techo del ascensor cabeza abajo?
- [06/04/2015, 9:40 PM] Giuliano B.: Lo que nunca cambia es la masa ?
- [06/04/2015, 9:40 PM] Gianfranco L.: Estamos hablando del ascensor... no en la luna
- [06/04/2015, 9:41 PM] Santiago Garay: Buenoo man, recién me agregan al grupo, y salen hablando de un ascensor. No entiendo nada
- [06/04/2015, 9:42 PM] Giuliano B.: Che Martín si es spiderman si
- [06/04/2015, 9:43 PM] Gianfranco L.: Jajajajajaja
- [06/04/2015, 9:43 PM] Lucho: No se vale ser superheroe
- [06/04/2015, 9:43 PM] Agus Ponce: Ya estoy mareada. Que alguien resuma por favor
- [06/04/2015, 9:44 PM] Gianfranco L.: Igual, creo q se podría ser... pero la velocidad del ascensor debería ser mayor a 9,8 para que baje más rápido de lo que el hombre podría caer
- [06/04/2015, 9:44 PM] Gianfranco L.: "Creo"... no quiero flashar jajaja
- [06/04/2015, 9:44 PM] Facundo C.: Para mí también puede ser 0
- [06/04/2015, 9:45 PM] Lucho: No la velocidad sino la aceleración
- [06/04/2015, 9:45 PM] Gianfranco L.: Eso..
- [06/04/2015, 9:45 PM] Gianfranco L.: Si... para mi q si podría caminar como vos decís
- [06/04/2015, 9:47 PM] Lucho: Y cuando esta es igual a la g en sentido y valor el tipo no marca peso en la balanza y que la normal es cero y no el peso
- [06/04/2015, 10:03 PM] Jorge Vicario: si, de una balanza en un ascensor. el peso varía de acuerdo con la aceleración
- [06/04/2015, 10:04 PM] Jorge Vicario: muy bien lucho
- [06/04/2015, 10:25 PM] Jorge Vicario: eh Gianfranco, claro que el peso cambia
- [06/04/2015, 10:29 PM] Gianfranco L.: En el ascensor cambia?

- [06/04/2015, 10:29 PM] Gianfranco L.: Porque?
[06/04/2015, 10:31 PM] Gianfranco L.: Ya se
[06/04/2015, 10:31 PM] Gianfranco L.: Ya entendí
[06/04/2015, 10:31 PM] Gianfranco L.: Gracias
[06/04/2015, 10:31 PM] Lucho: Me parece que no hacen el dcl de la balanza que es lo que mide
[06/04/2015, 10:33 PM] Lucho: O bien el dcl del cambio y tener en cuenta que fuerza mide la balanza
[06/04/2015, 10:40 PM] Tomás R.: A ver si estoy equivocado. Para sacar cuanto mide el peso del chico hay que sumar la aceleración del ascensor sea negativa o positiva y la gravedad y después resolver la F_{neta} con ese resultado para saber el peso del chico?
[06/04/2015, 10:46 PM] Jorge Vicario: no exactamente. la fuerza neta es masa por aceleración
[06/04/2015, 10:54 PM] Tomás R.: Claro resolviendo ($F_{neta} = m \cdot a$)
[07/04/2015, 11:17 AM] Jorge Vicario: por eso, lo que lee la balanza es T

ENCUESTA SOBRE EL USO DEL WHATSAPP

- [17/09/2015, 9:50 AM] Jorge Vicario: hola chicos, necesito que los que participaron del grupo de whatsapp de intro física del primer cuatrimestre, respondan si les resultó útil o no el grupo, y para qué les sirvió, gracias.
[17/09/2015, 11:04 AM] Martín v: Fue un golazo Jorge, desde saber a qué hora y en que aula las clases y las consultas!
[17/09/2015, 11:04 AM] Martín v: Además sirvió para sacar alguna duda rápida de algún problema!
[17/09/2015, 11:05 AM] Gianfranco L.: Si nos fue útil, en mi caso sirvió para quitarme dudas sobre donde eran las consultas, resolver problemas entre todos medios rapiditos etc
[17/09/2015, 11:21 AM] Cesar A: Muy útil. Conuerdo con mis compañeros
[17/09/2015, 11:22 AM] Cesar A: El tener una duda y poder discutirla en cualquier momento.. Eso está bueno
[17/09/2015, 11:50 AM] Damiano L.: Su es muy buena la idea
[17/09/2015, 11:50 AM] Damiano L.: Sirvió mucho
[17/09/2015, 12:10 PM] Luciano de L: Buenísimo Jorge, muy buena idea el grupo
[17/09/2015, 12:13 PM] Tobias M.: Grande Jorge!
[17/09/2015, 12:22 PM] Lucas: Si está muy bueno Jorge.
[17/09/2015, 1:09 PM] Martín P.: Fue muy útil
[17/09/2015, 1:18 PM] Juan T: Muy útil
[17/09/2015, 1:22 PM] Andrés P: Fue de mucha ayuda Jorge
[17/09/2015, 1:48 PM] Jonathan R: Es muy útil
[17/09/2015, 1:52 PM] Rodrigo P: Está muy bueno es como una consulta más, muy útil
[17/09/2015, 2:07 PM] Cesar A: Le agradecemos por tomarse un tiempo extra, fuera de su trabajo, para ayudarnos a comprender más la materia.