



Estrategia de nivelación virtual en Química para estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Nacional de Costa Rica.

Eje temático 4. El mobil learning y la educación virtual ubicua.

Ligia Dina Solís Torres, Escuela de Química, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, ligia.solis.torres@una.cr

Xinia Vargas González, Escuela de Química, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, xiniavargas.gonzalez@gmail.com

Kattia Salas Pérez, Programa Éxito Académico, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, kattia.salas.perez@una.cr

Edgardo Ramos Roque, Programa UNA Virtual, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, edgardo.ramos.roque@una.cr

Marianela Delgado Fernández, Programa UNA Virtual, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, marianela.delgado.fernandez@una.cr

Maureen Aragon Redondo, Programa UNA Virtual, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, maureen.aragon.redondo@una.cr

Rolando Aguilar Álvarez, Programa UNA Virtual, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, rolando.aguilar.alvarez@una.cr

Resumen

La Universidad Nacional de Costa Rica ha realizado en diversos años un examen de diagnóstico en Química obteniéndose valores de promoción generalmente muy bajos, notas promedio de 50 ha sido la constante en ese examen. Así mismo en los cursos introductorios de esa materia el porcentaje de promoción en los últimos tres años no ha superado el 50%. Ante esta realidad el Programa Éxito Académico de la Universidad Nacional de Costa Rica diseñó un proceso de nivelación de contenidos para estudiantes que están por ingresar a la Universidad.

Esta nivelación en Química se desarrolló en 10 unidades a través de estrategias tradicionales, así como de herramientas bajo en el enfoque de aprendizajes significativos incluyendo desde juegos educativos en línea hasta videos cortos en forma de caricatura de biografías de importantes científicos con grandes aportes a la química.

Se logró con el curso de nivelación que estudiantes provenientes del 42% de los cantones del país participara de esta experiencia. Se espera reproducir durante los años este curso y generar una estrategia de comunicación en los diferentes colegios para así lograr mayor participación.

Palabras clave:

Química, Nivelación de contenidos, Estrategias de Aprendizaje, Virtualidad,



Estrategia de nivelación virtual en Química para estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Nacional de Costa Rica.

Ligia Dina Solís Torres, Xinia Vargas González, Kattia Salas Pérez, Edgardo Ramos Roque, Marianela Delgado Fernández, Maureen Aragon Redondo, Rolando Aguilar Álvarez

La educación superior y en general el proceso educativo está en un proceso de cambio. Ya en 1988 la UNESCO (UNESCO, n.d.) proclama la Igualdad de Acceso como una misión y una función de la Educación Superior. En la actualidad, los distintos sistemas educativos se encuentran experimentando una serie de innovaciones y reformas en el quehacer académico, que de manera directa e indirecta reconocen a las demandas socioeconómicas, políticas y tecnológicas planteadas por la sociedad del conocimiento en el siglo XXI. Hoy en día se presentan múltiples retos para el desarrollo de la educación superior, por lo que las universidades se ven en la obligación de procurar que la población matriculada en sus planes de estudio, se conviertan en determinado tiempo, en profesionales que se caractericen como competentes y con capacidades para responder adecuadamente a los desafíos de una sociedad cada vez más competitiva. (Programa Éxito Académico, 2016)

Es la búsqueda de la excelencia académica la que moviliza a las instituciones de educación superior para la construcción de espacios académicos, enfocados a aumentar la posibilidad de éxito de la población estudiantil, promoviendo al interno de cada institución, acciones que trascienden el rendimiento académico como una condición por medio de la cual la persona logra no sólo alcanzar una buena calificación en sus cursos, sino que además desarrolla las competencias académicas y genéricas que le permitirán desenvolverse de manera satisfactoria en el plano profesional.

La Universidad Nacional de Costa Rica (UNA) ha creído en la calidad educativa desde una visión de éxito académico compleja, en donde se pretende que de manera conjunta las instancias universitarias se comprometan con la visión y la misión institucional, que demarca su vínculo ético-social para con la sociedad costarricense. Por lo que, cuenta con un proceso de admisión inclusivo (Universidad Nacional, n.d.-b) que se conforma de los siguientes estratos:

- **Estrato I:** Estudiantes de colegios privados, colegios semipúblicos, colegios científicos, colegios humanísticos y extranjeros.
- **Estrato II:** Estudiantes de colegios públicos
- **Estrato III:** Estudiantes de colegios nocturnos o que provienen de otras modalidades como: bachilleratos por madurez, CINDEA-CIPET, telesecundarias, bachillerato a distancia, plan de estudios para la educación de jóvenes y adultos, nuevas oportunidades educativas para jóvenes

Aunado a esto se han venido gestando a nivel institucional estrategias curriculares tendientes al mejoramiento del logro académico en la población estudiantil, orientadas a favorecer la inserción exitosa a la vida universitaria, principalmente de primer ingreso, y promover el desarrollo y la potencialización de las habilidades académicas, personales y sociales del estudiantado mediante procesos de orientación que permitan la superación de situaciones que afectan su desempeño académico. Se genera así la estrategia de apoyo y seguimiento a estudiantes para el éxito académico, conocida a nivel institucional como el Programa Éxito Académico. (Universidad Nacional, n.d.-a)

Entre las estrategias curriculares que se plantean desde el Programa Éxito Académico, están las pruebas de diagnóstico. Las pruebas de diagnóstico, son exámenes de aptitud que se realizan a inicios del año lectivo, a la población estudiantil de primer ingreso, en aquellas áreas identificadas como críticas y que inciden de manera directa con el rendimiento académico. Estos procesos se coordinan y ejecutan con las Unidades Académicas respectivas, con la finalidad de identificar el perfil de ingreso en dichas áreas a la Universidad y las estrategias de apoyo que se requieren de acuerdo a los resultados.

Específicamente en el área de Química la prueba se realiza desde año 2011 y pretende evaluar los conocimientos básicos del área, en aquellos estudiantes de nuevo ingreso de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Química Industrial, así como estudiantes de las carreras de Ingeniería Forestal, Ingeniería en Gestión Ambiental, Medicina Veterinaria, Ingeniería en Agronomía, Enseñanza de las Ciencias, Ciencias Biológicas, Ingeniería Hidrológica, Ingeniería en Bioprocesos Industriales, Ingeniería en Topografía y Catastro y también la carrera de Ciencias Geográficas. La aplicación de la prueba se calendariza como una de las actividades propuestas para la primera semana de clases.

Se evidencia que un porcentaje alto de los estudiantes de primer ingreso matriculados en los cursos aplica la prueba. Sin embargo, en términos generales (Figura 1) un 70% de los estudiantes obtienen notas inferiores a 60 (X Vargas, 2016).

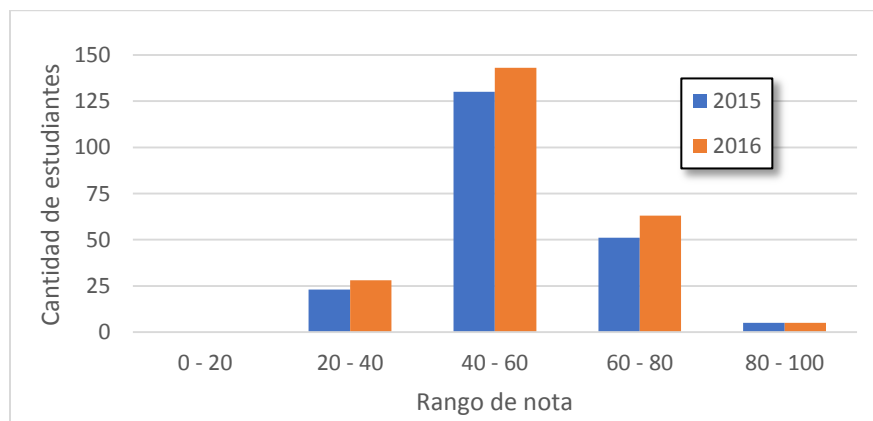


Figura 1. Notas obtenidas por estudiantes que aplicaron la prueba de diagnóstico en Química en el 2015 y 2016. (n=209) (Adaptado de Vargas, 2016)

Un análisis de las notas obtenidas en este diagnóstico relacionado con el estrato de procedencia revela que no hay relación entre la condición socioeconómica de ingreso y la nota obtenida, en todos los casos el 50% (Figura 2) obtiene notas mayores al promedio que fue 52,98 una nota baja que hace presumir carencias en las bases necesarias para los estudios universitarios.

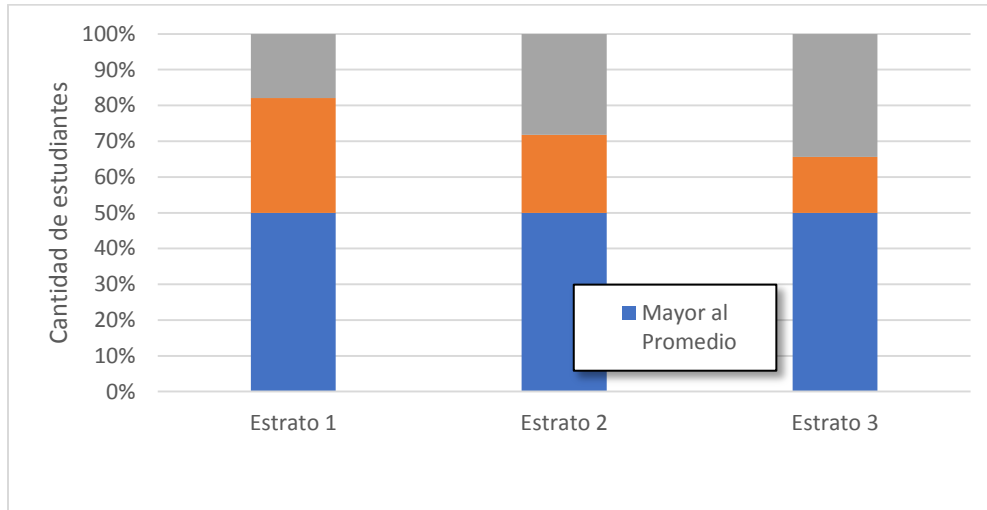


Figura 2. Relación entre el estrato de procedencia y la notas obtenida en la prueba de diagnóstico en Química en el 2016. (Adaptado de Vargas, 2016)

El problema de la carencia de ciertas competencias se ve reflejada también en la promoción en los cursos introductorios de química de la Universidad Nacional. La promoción en esos cursos no supera el 50% (Figura 3) en los últimos tres años. Esto hace evidente la necesidad de un proceso de preparación del estudiantado antes de ingresar a la Universidad.

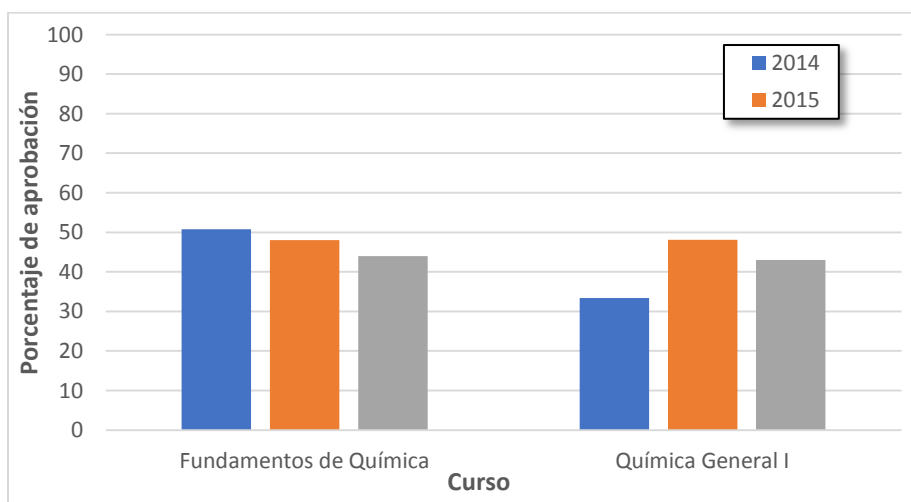


Figura 3. Promoción en cursos básicos de química en los últimos tres años. (Adaptado de Vargas, 2016)

Ante esta alarmante realidad en el año 2014, se organizó una nivelación presencial en la que participaron estudiantes provenientes de diferentes zonas geográficas del país (Figura 4). Se brindó durante el mes de enero, con 137 estudiantes participantes, que no estaban aún empadronados en la UNA. Poco más del 15% de estudiantes que matriculó la nivelación, entró a cursos de Química en las diferentes carreras que oferta la Universidad Nacional en el primer ciclo del 2014. Sin embargo, destaca Vargas “resulta valioso destacar que la nota obtenida por los estudiantes en el examen de Diagnóstico de Conocimiento Químico, evidencia que un 72% de los estudiantes alcanzaron notas superiores a 60.” (p. 16) Esta oferta no pudo ser sostenida durante los años siguientes por razones presupuestarias. (Vargas, 2014)

Para la Universidad Nacional como institución de educación superior comprometida con la calidad educativa, el tema de rendimiento académico es una acción prioritaria que se evidencia desde el plan de trabajo institucional, donde se gestan múltiples y diversos esfuerzos en las distintas instancias universitarias avocadas a la atención de las problemáticas de rendimiento que enfrenta la Universidad. Sin embargo, como bien lo expone Garbanzo (Garbanzo Vargas, 2007) hay que entender “existen diferentes aspectos que se asocian al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes tanto internos como externos al individuo. Pueden ser de orden social, cognitivo y emocional, que se clasifican en tres categorías” (p.47). Por lo que las acciones que se plantean a lo interno de la institución deben considerarse un aporte importante pero no una solución definitiva a las problemáticas de rendimiento que se existen en la actualidad, pues la complejidad de la problemática sólo podrá ser solucionada desde un accionar multifactorial donde existen elementos que escapan a la posibilidad de atención con que cuenta la institución. Es claro entonces que deben plantearse diversas estrategias de solución por cuanto el problema presenta diversas aristas.





Figura 4. Procedencia del estudiantado que asistió a la Nivelación Presencial en el 2014. (Adaptado de Vargas, 2014)

Dada la acogida a esta primera propuesta de nivelación y los resultados que evidenció se indagó en instituciones de educación superior acciones de este tipo y sus resultados con el fin de sustentar una propuesta de atención a la realidad de ingreso de los estudiantes de la UNA. Universidades como la Universidad de Mar del Plata en Chile (Universidad de Mar del Plata, 2011), la Universidad de Antioquía en Colombia (Universidad de Antioquía, n.d.), la Universidad del Sur en Argentina (Universidad Nacional del Sur, 2017), la UNED de España (Universidad Nacional de Educación a Distancia, n.d.) entre otras han desarrollado cursos de nivelación de forma virtual. Esta opción permite mantener la estrategia de nivelación con menor presupuesto.

La creación de cursos virtuales requiere de un equipo interdisciplinario ya que debe tomar en cuenta “la función del programador, en estrecha relación con la responsabilidad del tutor y el perfil del estudiante” dado que “una cosa es la utilización de Internet para dar información y/o facilitar las gestiones administrativas y otra muy diferente, es utilizar el ciberespacio como un nuevo escenario para desarrollar actividades educativas por parte de los docentes universitarios” (Salas Soto, 2008). Por tanto, la creación de espacios virtuales requiere la participación de profesionales en la disciplina del curso, en educación, en informática, comunicación, por mencionar algunas profesiones.

Así el Programa Éxito Académico desarrolla en el 2016 a través de un equipo interdisciplinario una propuesta de Nivelación Virtual en Química con estrategias pedagógicas innovadoras en materia de la virtualidad en Química. La nivelación surge para estudiantes que aún no están empadronados en la UNA, pero que son potenciales estudiantes de esta institución. Se ofrece a través de una página web diseñada para tal fin (figura 5) www.nivelacion.una.ac.cr y recibe una acogida con una participación de 122 personas matriculadas, 62 % de ellas mujeres y el resto 38% hombres.



Figura 5. Captura de pantalla de la página web de nivelación virtual de la UNA. El curso de nivelación desarrollado utiliza la plataforma Moodle 3.1.x (Moodle, n.d.). Se creó un curso con 10 unidades sobre diferentes temáticas de química general (Figura 6). Para cada unidad se prepararon las siguientes actividades:

- Diagnóstico de conocimientos sobre el tema
- Comprendiendo los conocimientos químicos
- Aplicando conocimientos sobre lo aprendido
- Curiosidades de la química
- Experimentando
- Revisando lo aprendido
- Referencias bibliográficas



Figura 6. Captura de pantalla del curso de nivelación virtual en química 2016.

En la sección comprendiendo los conocimientos se generaron documentos en formato word y pdf sobre los contenidos dispuestos en el cuadro 1. Estos documentos buscaron permitir al estudiantado tener material de referencia para leer y asimilar los conocimientos.

Cuadro 1. Contenidos de las diez unidades del curso de nivelación virtual 2016.

Unidad	Contenidos
1: INTRODUCCION A LA QUIMICA	Química: significado, origen y aplicaciones. La materia. Propiedades de la materia. Sustancias puras y mezclas. Medición de las propiedades de la materia. Unidades del sistema SI. Incertidumbre de las mediciones. Cifras significativas. Análisis dimensional (método del factor unitario, conversión de unidades)
2: TEORÍA ATOMICA TEORIA CUANTICA	Concepto de átomo. Partículas subatómicas. Estructura del átomo. Número atómico (Z). Número de masa (A). Representación de número de masa y número atómico. Isótopos. Tabla periódica. Grupos o familias. Periodos. Metales, no metales y metaloides. Moléculas. Iones (monoatómicos, poliatómicos). Cargas de algunos iones comunes. Números de oxidación
3: ESTRUCTURA ELECTRÓNICA	Números cuánticos (n, l, ml, ms). Configuración electrónica completa y abreviada. Diagramas de orbital. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Electrones de valencia. Electrón diferenciante
4: PROPIEDADES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS	Clasificación periódica de los elementos. Carga nuclear efectiva y efecto pantalla. Radio atómico. Radio iónico. Series isoelectrónicas. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Carácter metálico. Electronegatividad.
5: COMO DAR NOMBRE A LOS COMPUESTOS QUÍMICOS	Escritura de fórmulas químicas. Nomenclatura de compuestos. Nombres y fórmulas de los compuestos iónicos (sales binarias, ternarias, ácidas, óxidos metálicos, hidruros, sales cuaternarias). Nombres y fórmulas de los compuestos moleculares (óxidos no metálicos, compuestos de hidrógeno). Nombres y fórmulas de los ácidos y bases (hidrácidos, oxácidos, hidróxidos).
6: MASA ATOMICA, FORMULA EMPIRICA Y FORMULA MOLECULAR	Masa atómica. Masa atómica promedio. Unidad de masa atómica (u.m.a). Relaciones estequiométricas: Mol - Número de Avogadro - Masa Molecular - Masa molar. Composición porcentual en masa de compuestos químicos. Composición de las disoluciones. Determinación de fórmula empírica. Determinación de fórmula molecular.
7: ECUACIONES QUÍMICAS	Reacciones y ecuaciones químicas. Escritura de ecuaciones químicas. Balanceo de ecuaciones químicas. Clasificación de reacciones químicas (Combinación, descomposición, combustión, desplazamiento, doble desplazamiento, precipitación, ácido - base, oxidación - reducción, endotérmicas, exotérmicas). Reacciones de precipitación. Reglas de solubilidad. Ecuación general, iónicas general e iónica neta. Reacciones ácido - base. Neutralización ácido - base (fuerte - fuerte, fuerte débil). Ecuación general, iónica general e iónica neta. Oxidación - reducción. Reacciones de oxidación - reducción y balanceo. Agente oxidante y reductor.
8: ESTEQUIOMETRÍA	Estequiometría de reacciones químicas. Reactivo limitante. Reactivo en exceso Rendimiento de reacción: teórico y experimental o práctico. Porcentaje de rendimiento. Porcentaje de error.
9: ENLACE QUÍMICO	Símbolos de puntos de Lewis. Electronegatividad del enlace. Polaridad de enlace (covalente polar y no polar). Reglas para la escritura de estructuras de Lewis de compuestos. Carga formal. Resonancia. Modelo de Repulsión de los Pares Electrónicos de la Capa de Valencia (RPECV). Geometrías moleculares (lineal, angular, trigonal plana, piramidal, tetraédrica, bipirámide trigonal, octaédrica). Polaridad de moléculas.
10: FUERZAS INTERMOLECULARES Y ESTADOS DE LA MATERIA	Concepto de fuerzas intermoleculares y fuerzas intramoleculares. Diferenciar las fuerzas de van der Waals (dipolo - dipolo, fuerzas de dispersión de London) de las fuerzas electrostáticas (ión - dipolo) y los puentes de hidrógeno.

Se filmaron también una serie de videos recreando una clase sobre los contenidos anteriores, así como experiencias de laboratorio de refuerzo para los mismos. Eso videos se colgaron en un canal de YouTube (YouTube, n.d.) que se creó para el Programa Éxito Académico de la Universidad Nacional de Costa Rica. A este

canal se puede ser acceso a través del siguiente enlace <https://www.youtube.com/channel/UCyiyELSWf8FZYfsJNaoXcvq>

La construcción de las estrategias de mediación pedagógica se orienta bajo la teoría del aprendizaje significativo que promueve el enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados. (León-Salas, 2015; Moreira, 1997) A partir de este fundamento se construyeron también actividades utilizando diferentes herramientas en línea. Para citar ejemplos, se empleó GoConqr (GoConqr, n.d.) para desarrollar 21 estrategias similares a las de la figura 7, estrategias en línea animadas para repaso de conceptos.

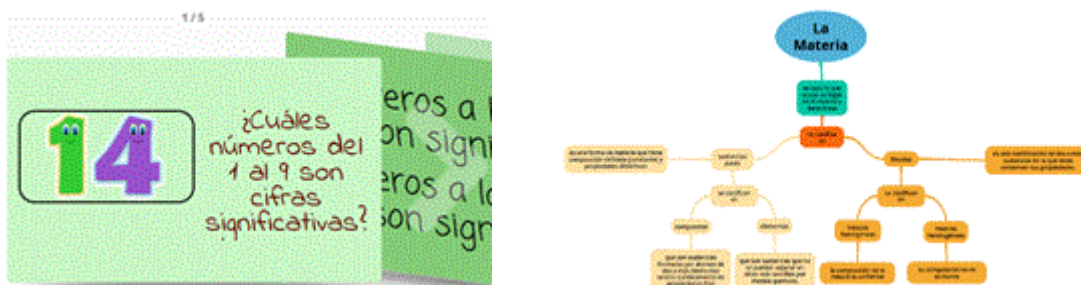


Figura 7. Captura de pantalla de algunas estrategias de mediación pedagógica elaboradas con la herramienta GoConqr.

Bajo este mismo enfoque didáctico se hicieron con la herramienta GoAnimate (GoAnimate for Schools, n.d.) una serie de videos biográficos de personajes que aportaron a la disciplina química importantes avances. Ejemplo de lo anterior es el video de la Biografía de Gil Chaverri (figura 8) científico costarricense que se encuentra en el mismo canal de YouTube del Programa Éxito Académico.

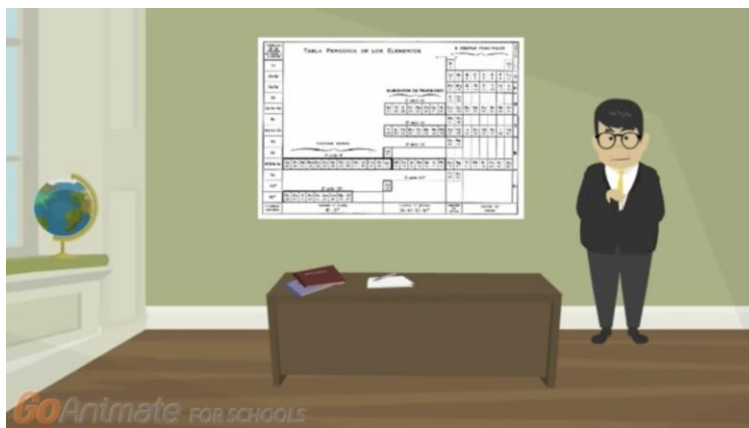


Figura 8. Captura de pantalla del video sobre Gil Chaverri.

Con el mismo enfoque de aprendizaje significativo se elaboró material para que el estudiantado pudiera practicar lo aprendido. Documentos en pdf con ejercicios se pusieron a disposición en el aula virtual y también practica en línea diseñada

(Figura 9) con la herramienta Educaplay (Educaplay, n.d.). Esta herramienta permite elaborar juegos educativos. Un total de 24 actividades se desarrollaron para el curso con Educaplay.



Figura 9. Captura de pantalla de prácticas diseñadas con la herramienta Educaplay.

Como se mencionó en este curso de nivelación se matricularon 122 personas. Si bien es cierto se logró menor participación que en la nivelación presencial, se obtuvo mayor ubicuidad (figura 10). En el 2014 la participación en el curso de nivelación presencial fue de estudiantes provenientes del 34,57 % de los cantones del territorio nacional de Costa Rica, en el 2016 esta cobertura alcanzó el 46,91 %. La baja participación puede atribuirse a una estrategia publicitaria tímida, así mismo la calendarización que tiene la Universidad Nacional genera poco espacio para este tipo de actividades. Para años futuros se ha propuesto iniciar la divulgación desde el segundo ciclo del 2017, se propone realizar visitas a colegios, envío de correos electrónicos a estudiantes interesados en ingresar a la Universidad Nacional a carreras que tengan cursos de química en su malla curricular, divulgación gráfica, entre otras estrategias.



Figura 10. Procedencia del estudiantado que cursó a la Nivelación Virtual en el 2016.

A través de Google Analytics de los sitios se obtuvo un informe del acceso a esta herramienta de acompañamiento que realizaron los interesados según el dispositivo electrónico utilizado para el ingreso al curso. La figura 11 demuestra una importante participación a través de teléfono móvil, lo que encamina acciones posteriores a preferir aplicaciones como Moodle Mobile para el manejo del curso. Esto también será objeto de la estrategia de publicidad que se empleará para años futuros.

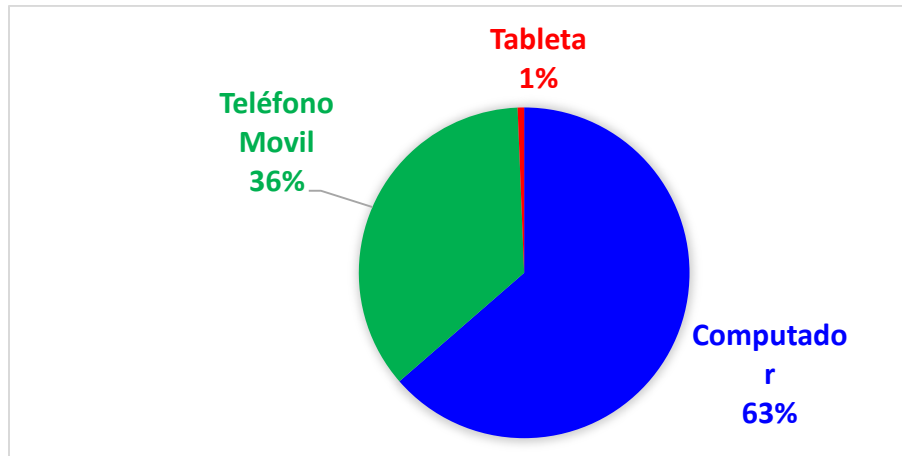


Figura 10. Distribución de dispositivos utilizados para el acceso a la nivelación 2016.

Actualmente la nivelación se ha podido consolidar como una opción de servicio para toda la población de primer ingreso de la UNA a través de este proceso virtual. La propuesta de nivelación fue viable y factible porque la UNA cuenta con la posibilidad de generar equipos de trabajo interdisciplinarios y especializados como el que se constituyó para este trabajo. Expertos en rendimiento académico como es el caso del Programa Éxito Académico, especialistas en la materia del curso de la Escuela de Química y el equipo de profesionales especializado en espacios virtuales de aprendizaje de UNA virtual.

La estrategia de Nivelación en Química es una evidencia más de que: “El uso de los ambientes virtuales en educación responde a una tendencia mundial, no solo para instituciones a distancia o aquellas que desde su concepción son instituciones virtuales, sino que también instituciones presenciales utilizan las plataformas de aprendizaje en línea para el desarrollo de los procesos académicos.” (Mora-Vicariol & Hooper-Simpson, 2016)

Los logros obtenidos en esta primera experiencia, comprometen al grupo de profesionales a continuar consolidando esta estrategia de Nivelación Virtual en Química con el propósito claro de que aporte al estudiantado las competencias que demanda la educación superior en esta área específica.



EduQ@2017

VII Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia

20 al 30 de abril de 2017

Bibliografía.

- UNESCO. (n.d.). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo xxi: visión y acción. Retrieved March 22, 2017, from http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- Educaplay. (n.d.). Portal de Actividades Educativas multimedia - Educaplay. Retrieved March 23, 2017, from <https://www.educaplay.com/>
- GoAnimate for Schools. (n.d.). GoAnimate for Schools. Retrieved March 23, 2017, from https://goanimate4schools.com/public_index
- GoConqr. (n.d.). Sobre Nosotros – GoConqr. Retrieved March 22, 2017, from <https://www.goconqr.com/es/info/sobre-nosotros/>
- León-Salas, A. (2015). Aprender haciendo: Uso de una estrategia didáctica en un curso avanzado de la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica. *Revista Educación*, 39(2), 105. <https://doi.org/10.15517/revedu.v39i2.19900>
- Moodle. (n.d.). Moodle - Open-source learning platform | Moodle.org. Retrieved March 23, 2017, from <https://moodle.org/?lang=es>
- Mora-Vicariol, F., & Hooper-Simpson, C. (2016). Trabajo colaborativo en ambientes virtuales de aprendizaje: Algunas reflexiones y perspectivas estudiantiles. *Revista Electrónica Educare*, 20(2), 1. <https://doi.org/10.15359/ree.20-2.19>
- Moreira, M. A. (1997). Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. *Actas Del Encuentro Internacional Sobre El Aprendizaje Significativo*, 19, 44.
- Programa Éxito Académico. (2016). Propuesta nivelacion 27-9-2016.docx.
- Salas Soto, S. E. (2008). Diseño del curso en línea: trabajo interdisciplinario. *Revista Educación*, 32(1), 99–122.
- Universidad de Antioquía. (n.d.). Curso: TALLER DE NIVELACIÓN EN QUÍMICA. Retrieved March 18, 2017, from <http://formacionbiblioteca.udea.edu.co/moodle/course/view.php?id=274>
- Universidad de Mar del Plata. (2011). Curso de nivelación en Química. Retrieved March 22, 2017, from <http://www.mdp.edu.ar/exactas/index.php/estudiantes/159-curso-de-nivelacion-en-quimica>
- Universidad Nacional. (n.d.-a). Éxito Académico. Retrieved March 23, 2017, from <http://www.docencia.una.ac.cr/350-exito>
- Universidad Nacional. (n.d.-b). Modelo de Estratificación y Tipificación. Retrieved March 23, 2017, from http://www.registro.una.ac.cr/see/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=190
- Universidad Nacional de Educación a Distancia. (n.d.). Curso de nivelación (. Retrieved March 19, 2017, from <http://extension.uned.es/actividad/12283>
- Universidad Nacional del Sur. (2017). Universidad Nacional del Sur - Sitio oficial [Cuadernillos de Nivelación]. Retrieved March 22, 2017, from http://www.uns.edu.ar/ingreso/nivelacion/nivelacion_cuadernillos
- Vargas, X. (2014). Nivelación en Química.docx.
- Vargas, X. (2016). INFORME DE ACCIONES 2016.docx.
- YouTube. (n.d.). YouTube. Retrieved March 23, 2017, from <https://www.youtube.com/>

Currículum de los autores

Ligia Dina Solís Torres



Académica de la Escuela de Química y de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional de Costa Rica. Obtuvo Licenciatura en Química en la Universidad de Costa Rica (2003), la Maestría en Gestión de Proyectos (2003) de la Universidad Estatal a Distancia y Especialidad en Gestión de Residuos (2011) de la Universidad de León, España. Desde 1998 labora en el área ambiental, primero en el Instituto del Café de Costa Rica y desde el año 2006, se incorporó como docente/investigador de la Universidad Nacional. Sus intereses en investigación se orientan hacia la gestión de residuos, la química ambiental, la química verde y la enseñanza de estas áreas. Ha publicado artículos científicos relacionados con sus investigaciones en diversas revistas y congresos, y es coautora de un libro.

Xinia Vargas González



Académica de la Escuela de Química de la Universidad Nacional de Costa Rica. Obtuvo bachillerato en Química en la Universidad de Costa Rica (1985), la Licenciatura en Enseñanza de la Química (1993) y Maestría en Pedagogía (2009) Desde el año 1984, se incorporó como docente/investigador de la Universidad Nacional. Sus intereses en investigación se orientan hacia la química verde, la química básica o general y la enseñanza de la química. Ha publicado artículos

científicos relacionados con sus investigaciones en diversas revistas, y es coautora de tres libros.

Kattia Salas Pérez



Bachiller y Licenciada en Orientación Educativa y Máster en Pedagogía con énfasis en Diversidad en los Procesos Educativos por la Universidad Nacional de Costa Rica. Desde el año 1997 trabaja en la Universidad Nacional desempeñando puestos como Coordinadora de Vida Estudiantil del Centro de Estudios Generales; Profesional en Vida Estudiantil del Departamento de Orientación y Psicología, coordinadora de Proyectos de atracción estudiantil, Visitas a colegios, Compartiendo Experiencias, Orientación Vocacional, Rendimiento Académico en Matemática (RAMA), Apoyo a Unidades Académicas, Comisiones de CONARE. A partir del año 2009 y hasta la actualidad se desempeña como Coordinadora de la Estrategia de Éxito Académico-Vicerrectoría de Docencia-Universidad Nacional. En el área de la docencia universitaria, desde el año 2003, ha ejercido como docente en la carrera de Orientación en la Universidad Nacional, en cursos de Práctica Profesional Supervisada, Orientación y Desarrollo Vocacional, Instrumentos y Técnicas para la Orientación Vocacional, Innovaciones para el Desarrollo de la Orientación; Tutora y lectora de tesis de grado en temas relacionados con el Desarrollo Vocacional y Desarrollo Humano.

Edgardo Ramos Roque





Bachiller y egresado de Licenciatura en Sistemas de Información y estudiante de V trimestre de Maestría en Gestión de la Innovación Tecnológica en la Universidad Nacional de Costa Rica. Desde el año 2007 trabaja interrumidamente en la Universidad Nacional desempeñando puestos en áreas tecnológicas, principalmente bajo ambientes de Software Libre, Activista del Open Source y Linux en la Universidad y en soluciones nacionales, en los últimos años, me he desempeñado como encargado de la plataforma web Universitaria, en el programa UNAWEB de la Dirección de Tecnología, y en actualmente como el administrador de las soluciones tecnológicas de la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad, dando soporte a la plataforma LMS, así como soluciones en favor del Apoyo de las Unidades Académicas de la Universidad Nacional. De igual manera me he desempeñado desde el año 2001 como académico en las áreas de la tecnología, como profesor de computación, Administración de servidores e Infraestructura basada en Software Libre, cursos de programación y Robótica, Docente de la Escuela de Informática y de Instituciones docentes en el País. Amante de la naturaleza y los deportes extremos y loco apasionado de la teología.

Marianela Delgado Fernández



Máster en Tecnología e Informática e Informática Educativa, Universidad Nacional de Costa Rica. Bachiller en Ciencias de la Comunicación Colectiva con Énfasis en Producción Audiovisual, Universidad de Costa Rica. Trabaja en el Programa UNA Virtual desde el año 2006, ha desempeñado funciones de administradora del Aula Virtual, formadora de docentes y estudiantes en el tema de TIC, diseñadora multimedia y actualmente tiene a su cargo el liderazgo del proceso. Además, se desempeña como docente del área de tecnologías de la Escuela de Secretariado Profesional. Anteriormente trabajó en una empresa de desarrollo de e-learning y ha apoyado diversos proyectos universidades públicas y privadas en el tema de integración de TIC en educación Ha escrito sobre temas como: Métodos y Técnicas Didácticas con el uso del Aula Virtual, así como del apoyo de diferentes herramientas tecnológicas en educación.



Maureen Aragón Redondo



Máster en Tecnología e Informática e Informática Educativa, Universidad Nacional de Costa Rica. Bachiller en Ciencias de la Comunicación Colectiva de la Universidad de Costa Rica. Trabaja desde el año 2009 como académica en UNA Virtual. Actualmente también se desempeña como docente del Centro de Estudios Generales. Entre sus principales funciones están: el diseño pedagógico, capacitación, asesoría y seguimiento de procesos de formación docente con la incorporación de TIC, dirigido a la población académica de la Universidad Nacional. Anteriormente trabajó como productora académica en la Fundación Omar Dengo en el Centro de Aprendizaje en Línea y Producción Digital y en el Centro de Cognición Creatividad y Medios Digitales. Además, trabajó como redactora y asistente en un medio de comunicación de prensa escrita. Ha escrito sobre los siguientes temas: Uso de mundos virtuales en educación, Uso de la Web 2.0 en educación, Las TIC como apoyo a la gestión de los procesos administrativos, Internet como herramienta de investigación y aprendizaje, Lecciones aprendidas en la producción de ambientes de aprendizaje entre otros. Además, ha participado como expositora y jurado en diferentes académicas relacionadas con la incorporación de TIC a los procesos educativos. Tiene experiencia docente como facilitadora del Programa Peer Coaching: Entre Pares del Ministerio de Educación Pública de C.R. y la Empresa Microsoft y como docente de la Maestría de Educación del Centro de Investigación, Docencia en Educación CIDE de la Universidad Nacional y la Maestría en Tecnología e Informática Educativa de la Universidad Nacional.

Rolando Aguilar Álvarez





Máster en Administración de Proyectos, UCI Costa Rica, Lic. en Computación e Informática, UCR Costa Rica, en Ciencias de la Computación, UO Cuba. Trabaja en el Programa UNA Virtual desde febrero del año 2014, ha desempeñado funciones de administrador del Aula Virtual, formador de docentes y estudiantes en el tema de TIC, diseñador de sistemas de aprendizaje con herramientas web. Capacitador en el uso de Pizarras Digitales Interactivas. Anteriormente trabajó en temas de e-learning para diferentes universidades privadas del país. y proyectos para clientes de e-learning. Actualmente trabaja además como docente del Centro de Estudios Generales y de la Escuela de Informática. Ha escrito sobre temas como: Estrategias Didácticas, Autoaprendizaje, El proceso de enseñanza aprendizaje por internet, Pizarras Digitales Interactivas y MOOCs.