



DISEÑO DE ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE ROBÓTICA EDUCATIVA VIRTUAL Y UBICUA

Línea Temática:

El mobil learning y la educación virtual ubicua

Rina Familia

Profesora Adjunta de la Escuela de Ingeniería Electromecánica UASD

Presidenta de la Asociación Dominicana de Automatización y Robótica (ADOAR)

Directora del Instituto Virtual de Programación Avanzada (INVIPROA)

rfamilia@inviproa.com

Resumen

En este trabajo se sintetizan los principales resultados obtenidos durante la justificación y el proceso de diseño entornos educativos para el aprendizaje especializado de Robótica Educativa Ubicua en las tandas extendidas de las escuelas primarias de República Dominicana.

Palabras clave: aprendizaje ubicuo, robótica educativa, robótica virtual, robótica ubicua.

Abstract

This paper synthesizes the main results obtained during the justification and the process of designing educational environments for the specialized learning of Ubiquitous Educational Robotics in the extended ranks of primary schools in the Dominican Republic.

Keywords: Ubiquitous learning, educational robotics, virtual robotics, ubiquitous robotics..

Introducción

Para A. Marchesi (2011), el reconocimiento del enorme potencial que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen como herramientas para la generación del conocimiento y para el aprendizaje compartido y autónomo, ha dado pie para la concepción de una nueva sociedad digital. Si bien es cierto que las nuevas estructuras de esta sociedad afectan a los diferentes ámbitos sociales, económicos y culturales, esta influencia no ha tenido lugar de la misma forma ni con la misma intensidad en estos aspectos; de manera particular, la educación sigue estando lejos de dar respuestas adaptadas a las necesidades de unas generaciones que deben aprender a desenvolverse dentro de la cultura digital en la que han nacido, y que impone nuevas formas de enseñanza y de aprendizaje (Marchesi, 2011).

Así, la incorporación de las TIC y las NTICx (Nuevas Tecnologías de la Información y la Conectividad) se ha convertido en un punto de lanza vital de los procesos de enseñanza y aprendizaje y en tal sentido, se hace necesario apropiarse de las herramientas y técnicas con que se cuenta en el mundo real, y poder incorporarlas en entornos de formación para lograr cumplir con los estándares de calidad y eficiencia que exigen los ámbitos educativos, de tal modo que le permitan al estudiante apropiarse de conocimientos prácticos y tener un proceso de aprendizaje incremental y significativo mediante la puesta a prueba del conocimiento adquirido.

Para ponerse a tono con esta realidad el Ministerio de Educación de la República Dominicana ha lanzado la iniciativa nombrada “Revolución Educativa” teniendo como uno de sus pilares básicos la implantación de la jornada escolar de tanda extendida en todos los centros educativos del sector público del país para finales de diciembre del año escolar 2016-2017 (Reynoso, 2016).

Según el ministro que la dirige, Dr. Carlos Amarante Baret, “La jornada escolar extendida son ocho horas de las cuales 36 horas son de docencia normal de matemáticas, español, las clases de acuerdo al currículo y cuatro horas en la semana que son para que el centro educativo, cuando comience el año escolar haya planificado cómo van a utilizar esas cuatro horas durante el año, en los diferentes cursos y talleres optativos que ellos pueden desarrollar durante el calendario escolar”, manifestó. Y agregó que son “cursos y talleres que no se los inventa el director del centro ni los maestros sino que están ahí para fortalecer el contenido” (Reynoso, 2106).

Este importante planteamiento del ministro Amarante Baret es que da origen a al presente trabajo, donde se propone crear laboratorios de Robótica Educativa en los centros educativos públicos, para impartir talleres iniciales a los docentes y luego a los estudiantes, de tal modo que los profesores ayuden a sus estudiantes a desarrollar habilidades para el Pensamiento Computacional y la

creación de robots con fines lúdicos, a la vez que se cumple con las horas adicionales a la docencia normal. En vista de los costos en equipos especializados en que deberán incurrir las instituciones educativas para la incorporación de la Robótica Educativa, se propone que en una primera etapa se experimente con Robótica Virtual de tal manera que se pueda ir asimilando los conocimientos en el área, hasta que se disponga de los equipos físicos que finalmente se usarán.

De manera particular, se tratará el caso de la escuela primaria “Celina Pellier” cuyas autoridades académicas están interesadas en embarcarse en un proyecto de este tipo, como una forma de superar en parte la brecha digital que se da entre las escuelas públicas y los colegios privados de República Dominicana.

Planteamiento del Problema

El Centro Educativo “Escuela Celina Pellier” fue una de las primeras instituciones de educación básica en establecerse en la parte oriental de Santo Domingo, capital de la República Dominicana, a mediados de los años 40 del Siglo XX. Debe su nombre a la Profesora Celina Pellier, educadora oriunda de la ciudad de Higüey ubicada a 167 kilómetros de la capital, quien se dedicó a la educación de niños en la década de 1920 (Escuela Primaria Celina Pellier, 2016).

La población de la escuela comprende más de dos mil estudiantes en edades que van de los 5 a los 14 años, inscriptos en los niveles básicos de la educación (del primer curso al octavo curso de primaria). Se imparten clases en dos tandas en los niveles inicial y básico en horario de 8 am a 12 m y de 2 pm a 5 pm. En la actualidad, atendiendo a los planes del Ministerio de Educación sus autoridades y directivos deben pasar la institución a la jornada de tanda extendida como ya lo han hecho otras escuelas primarias del sector público.

El Comité de Dirección de la escuela, está interesado en incorporar cursos y talleres sobre Robótica Educativa y Pensamiento Computacional, a las horas adicionales a la docencia normal. Para ello convocó a una reunión donde participaron los docentes, el personal técnico y asesores externos, con el objetivo de que se concibiera un Plan de Acción para presentar una propuesta al Ministerio de Educación, con vista a su evaluación y financiamiento.

Justificación

Además de las clases tradicionales a impartir a los alumnos, se propone la impartición de cursos de Robótica y Pensamiento Computacional en las horas de la tarde, luego del almuerzo y descanso de los alumnos. Con ello se afianzará de manera definitiva la integración de la tecnología a la escuela, pues

en sus instalaciones ya se dispone de laboratorios convencionales de Informática con conexión a Internet.

Con estos nuevos laboratorios para Robótica Educativa, 4 en total, la escuela dará un paso más para vencer en parte la exclusión, la inequidad y las desigualdades sociales, que la brecha digital presenta entre los estudiantes de escuelas públicas y los de colegios y escuelas privadas en la República Dominicana.

A nivel internacional, durante los últimos años distintos investigadores e innovadores industriales han propuesto y desarrollado equipos (o kits) para el diseño y la construcción de robots sencillos que permitan estimular el aprendizaje de conceptos y métodos relacionados con la física, la informática, las matemáticas y la mecánica. Inicialmente estos kits incluían pequeños motores, sensores de proximidad y color, ruedas, engranajes y poleas, dispuestos de tal manera que trabajando en equipos, los estudiantes crearan robots rápidamente.

Para Miglino, Hautop y Cardaci (2016) el desarrollo de estos implementos para robótica educativa han sido desarrollados en base a principios derivados de las teorías del desarrollo cognitivo de Jean Piaget y Seymour Papert. Así, la Robótica Educativa Como filosofía escolar sugiere que en el centro del aprendizaje que se logra al construir pequeñas máquinas móviles que simulan el comportamiento de animales reales, se haya el papel activo de quien aprende al ampliar su conocimiento a través de la manipulación y construcción de objetos.

Solución del Problema

Ante el anuncio de que el Ministerio de Educación implementó clases de Robótica Educativa en otros centros e instaló laboratorios de Informática para los niveles básicos y medio en otras instituciones escolares (Tecnología, 2016) , la dirección de la Escuela Celina Pellier ha decidido capacitar docentes, diseñar espacios e instalar equipos para la enseñanza y aprendizaje de Robótica y Pensamiento Computacional, en el horario de tanda extendida al cual deberá incorporarse como institución estatal de educación.

De igual modo, el hecho de que el Ministerio de Educación ofrece a los maestros computadores portátiles (laptops) en el proyecto Compu-Maestro y que ya se impartió de manera exitosa el primer diplomado en Tecnología de la Información para docentes (Tecnología, 2016), hace afianzar en los directivos de la Escuela Celina Pellier la idea de que es factible que el Ministerio de Educación les brinde un apoyo sustancial al proyecto de Robótica Educativa que desean implantar en la escuela.

El plan que se ha concebido contempla las siguientes etapas:

- a) La contratación de la labor de asesoría de un especialista en el ramo de la Robótica Educativa.
- b) La elaboración del presupuesto completo del proyecto.
- c) La búsqueda de la aprobación y asignación de partidas por los encargados de finanzas del Ministerio de Educación.
- d) El acondicionamiento de un área de la escuela para los nuevos laboratorios.
- e) La adquisición de mobiliarios especiales para los laboratorios.
- f) La adquisición de los equipos de Robótica Educativa.
- g) La adquisición de los computadores y las tabletas para el uso en el laboratorio.
- h) La contratación de un servicio adicional de Internet.
- i) La selección y capacitación inicial de los docentes que se involucrarán en el proyecto. A su vez, se contratará un especialista para que los instruya.
- j) La instalación y puesta a punto de los cuatro laboratorios.

Rol del Estudiante en el Proceso

La Robótica Educativa al servicio del pensamiento creativo, es la nueva solución integral de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes, mediante un alto grado de motivación, descubrir la programación controlando dispositivos reales de entrada y salida, física (energías, fuerza y velocidad) y conceptos matemáticos (trigonometría, geometría), tanto en horario escolar como extraescolar.

En un laboratorio de Robótica Educativa no se trata exclusivamente de que el docente enseñe Robótica, sino de que utilice este recurso tecnológico en su asignatura como factor de motivación para, a partir del interés, llevar al alumno a la construcción de su propio conocimiento, y como indican diversos estudios (Educación 3.0, 2016) al desarrollo de competencias como: la autonomía, la iniciativa, la responsabilidad, la creatividad, liderazgo, el trabajo colaborativo, la autoestima y el interés por la investigación.

Con un corto entrenamiento, el estudiante desarrolla distintas competencias básicas trabajando aspectos como su capacidad de abstracción, el pensamiento lógico y el aprendizaje basado en proyectos y en la solución de problemas.

Rol del Líder o Coach de Tecnología

Para impulsar e implantar este novedoso proyecto dentro de la Revolución Educativa que se vive en el país, el rol del director del centro educativo es crucial, pues es quien debe asumir el papel de líder junto a los coordinadores docentes y al equipo de gestión, para velar por el cumplimiento de los procesos, el desarrollo de la docencia y la evaluación de los nuevos métodos de aprendizaje empleados.

Así, en un mundo en constante cambio y de hiperconectividad, la escuela y la sociedad en su conjunto requieren un cambio mucho más profundo que el centrado únicamente en la educación formal. De ahí que los líderes en general y los líderes de tecnología en particular, deben fomentar la idea de que estas nuevas formas de formar los niños en ambientes lúdicos y con cierto nivel de informalidad, implica romper con paradigmas ya establecidos.

Además, esta iniciativa está en consonancia con los estándares NETS-C siguientes (Eduteka, 2012):

1. Liderazgo visionario, en sus apartados a, b, c y d.
2. Enseñanza, Aprendizaje y Evaluaciones, en sus apartados b, c y d.
3. Ambientes de aprendizaje en la era digital, en sus apartados b, d y f.

Capacitación de Docentes

Como se observa en el Plan de Acción, la capacitación inicial de los docentes de la escuela vinculados al proyecto, es determinante y crucial. Se iniciará con dos talleres donde un grupo de 8 profesores adquirirán los conocimientos necesarios para implementar la robótica como recurso educativo en los procesos enseñanza y aprendizaje en sus respectivas asignaturas.

Esta capacitación tiene como objetivo final que los docentes participantes multipliquen posteriormente los conocimientos entre sus colegas de la escuela para que sean aplicados en las distintas áreas del currículo. Este grupo seminal dispondrá de tres semanas sin labores docentes y con un pago de incentivo por su disposición y entrega, durante el período que duren los talleres.

Posteriormente se creará un calendario para que estos docentes entrenen a los demás docentes interesados, en horario sabatino. Se les aplicará un pago

adicional por dicha labor multiplicativa, correspondiente a un 20% de su salario regular.

Fondos

La Escuela “Celina Pellier” como toda institución de educación pública recibe una partida presupuestaria asignada por el Ministerio de Educación. Para este proyecto de este tipo deberá buscar un financiamiento adicional en dicho ministerio, que dadas las condiciones actuales está respaldando este tipo de iniciativas.

El monto total a financiar asciende a US\$ 98,450.00 según se detalla en el Presupuesto anexo, elaborado por las autoridades y los coordinadores docentes, bajo las orientaciones de un consultor en Tecnología Educativa.

Es importante mencionar que la escuela tiene una “Asociación de Padres y Amigos” a la cual acude para actividades específicas; en tal sentido, la escuela puede recibir fondos, donaciones y colaboraciones, siempre y cuando sean aprobadas por el Consejo Directivo de la Escuela y por el Consejo de la Subregional del Ministerio de Educación a la cual pertenece por demarcación geográfica.

Presupuesto

ESCUELA PRIMARIA CELINA PELLIER

PRESUPUESTO DE LOS LABORATORIOS DE ROBÓTICA EDUCATIVA

ITEMS	DENOMINACION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	PRECIO TOTAL (US\$)
1	Actividades Previas				\$ 3,950.00
1.1	Contratación de Asesor en Robótica Educativa	Mes	3	\$800.00	\$ 2,400.00
1.2	Contratación de Personal para labores de acondicionamiento de espacio para los 4 laboratorios	Mes	2	\$200.00	\$ 400.00
1.3	Escarificado piso existente para contr. Piso de nivelac. Pendientes	m2	200	\$0.75	\$ 150.00
1.4	Conexión y armado inst. sanit. / eléctrica	m2	100	\$5.00	\$ 500.00
1.5	Desarme de cielorrasos susp. De placas desmontables Durlock	m2	10	\$20.00	\$ 200.00
1.6	Pintura	gl	20	\$15.00	\$ 300.00
2	Adquisición de Mobiliario				\$ 18,600.00
2.1	Butacas especiales de laboratorio	Unidad	100	\$90.00	\$ 9,000.00
2.2	Mesas de los docentes	Unidad	4	\$100.00	\$ 400.00
2.3	Mesas para los estudiantes	Unidad	20	\$200.00	\$ 4,000.00
2.4	Armarios para almacenar/guardar los kits de robótica	Unidad	8	\$500.00	\$ 4,000.00
2.5	Pantalla de Proyección	Unidad	4	\$100.00	\$ 400.00
2.6	Gabinete de Equipo de Multimedia	Unidad	4	\$200.00	\$ 800.00
3	Equipos de Robótica				\$ 37,800.00
3.1	Kit Robótico Básico	Unidad	20	\$330.00	\$ 6,600.00
3.2	Kit Robótico Workshop Avanzado	Unidad	20	\$121.00	\$ 2,420.00
3.3	Pack Lego Mindstorms EV3	Unidad	20	\$550.00	\$ 11,000.00
3.4	Placa Protoshield	Unidad	80	\$22.00	\$ 1,760.00
3.5	Controlador de Motores	Unidad	80	\$22.00	\$ 1,760.00
3.6	Placa Genérica de Comunicaciones	Unidad	80	\$28.00	\$ 2,240.00
3.7	Brazo Robot	Unidad	20	\$77.00	\$ 1,540.00
3.8	Sensor Giróscopo	Unidad	80	\$46.00	\$ 3,680.00
3.9	Sensor de Color	Unidad	80	\$85.00	\$ 6,800.00
4	Equipo Computacional				\$ 31,400.00
4.1	Desktop	Unidad	8	\$350.00	\$ 2,800.00
4.2	Laptop para Docentes	Unidad	4	\$400.00	\$ 1,600.00
4.3	Tabletas para Alumnos	Unidad	100	\$200.00	\$ 20,000.00
4.4	Router Inalámbrico	Unidad	4	\$150.00	\$ 600.00
4.5	Proyector	Unidad	4	\$800.00	\$ 3,200.00
4.6	Impresoras	Unidad	4	\$200.00	\$ 800.00
4.7	Licencias de Sistemas Operativos (Software)	Unidad	4	\$300.00	\$ 1,200.00
4.8	Licencias de Aplicaciones (Multiusuario)	Unidad	8	\$150.00	\$ 1,200.00
5	Servicio de Internet				\$ 900.00
5.1	Internet de Banda Ancha	Mes	6	\$100.00	\$ 600.00
5.2	Mantenimiento de la Red	Mes	6	\$50.00	\$ 300.00
7	Capacitación de los Docentes				\$ 5,800.00
7.1	Contratación de Ingeniero para Entrenamiento Inicial	Meses	2	\$1,200.00	\$ 2,400.00
7.2	Incentivo a los ocho (8) docentes	Mes	8	\$400.00	\$ 3,200.00
7.3	Incentivo al Personal Administrativo de Soporte	Meses	2	\$100.00	\$ 200.00
	TOTAL PRESUPUESTADO				\$98, 450.00

Desglose de Equipos y Software

Equipos de Robótica

ITEM	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	PRECIO TOTAL (US\$)
1	Kit de Robótica Básico	Conjunto de 280 piezas, sensores y smarthub bluetooth para construir robots inalámbricos	20	330	6600
2	Kit de Robótica Workshop Avanzado	Compatible con Arduino, sensores y módulos de electrónica	20	121	2420
3	Pack Lego Mindstorms EV3	Para montar servos, sensores de sonido, distancia, voz y aceleración. Control por Bluetooth	20	550	11000
4	Placa Protoshield	Para combinar circuitos sin necesidad de soldar	80	22	1760
5	Controlador de Motores	Trabaja con 4 cargas inductivas y 2 servos.	80	22	1760
6	Placa Genérica de Comunicaciones	Microcontrolador con el CHIPSET CH340G	80	28	2240
7	Brazo de Robot	Para montar con 5 ejes de libertad; levanta, sujeta y mueve objetos	20	77	1540
8	Sensor Giróscopo	Para medir ángulos en trayectorias	80	46	3680

9	Sensor de Color	Para detectar hasta 128 colores diferentes	80	85	6800
10	Sensor de Proximidad	Para evitar colisiones en el desplazamiento	80	35	2800
11	Sensores Diversos	Ópticos, acústicos y magnéticos	80	25	2000

Total: US \$ 36200

El mantenimiento de estos equipos está incluido en el costo de adquisición, si se hace a la misma empresa. Incluyen un (1) año de garantía total, con sustitución completa ante fallas y averías operativas

Soporte de Redes de Datos y Comunicaciones

ITEM	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	PRECIO TOTAL (US\$)
1	Routers inalámbricos	Banda de Frecuencia 2,4 GHz Conectividad Estándar IEEE802.11n, IEEE802.11g, IEEE802.11b, IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3x Velocidad de Datos : hasta 300 Mbps Antena : 2 Externa desmontable	4	300	1200
2	Switch	De 16 puertos	2	120	240

Total: US\$ 1440

La adquisición de estos equipos cubre un (1) año de garantía con reposición completa por fallas y averías. No contemplan mantenimiento.

Adicional a la adquisición de estos equipos, para tener acceso a Internet se deberá contratar los servicios de Internet de Banda Ancha de un ISP (Internet Service Provider) como la Compañía Claro u Orange que tiene un costo de 400 dólares mensuales.

Capacitaciones y Entrenamientos

ITEM	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL (US\$)
1	Contratación de un (1) Ingeniero para Entrenamiento Inicial de los Docentes	Capacitación inicial de los 8 docentes que serán multiplicadores del conocimiento en Robótica Educativa	1	US\$ 1200 durante 2 meses	2400
2	Incentivo a los 8 docentes participantes iniciales	Pago adicional que se agregará al sueldo de los profesores voluntarios	8	US\$ 400 durante 2 meses	6400
3	Incentivo al Personal Administrativo de Soporte	Personal que trabajará tiempo adicional	2	US\$ 100	400

Total: US\$ 9200

Presupuesto Total de Equipos y Software: US \$87,400

Rol de la Robótica Educativa Virtual

La significativa inversión inicial, tanto en equipos como en soporte de comunicaciones y capacitaciones, se puede ver como un impedimento para implementar la Robótica Educativa en las aulas. En este punto es importante argumentar que no es imprescindible emplear un robot físico para desarrollar en los docentes y alumnos las habilidades relacionadas con el razonamiento lógico,

temporal, espacial y diagramático que son requeridos por el Pensamiento Computacional asociado a la Robótica Educativa.

Aprender mediante “Robots Virtuales” es similar al proceso de aprender a volar un avión, o a reparar un reactor nuclear, o a pilotar una nave especial, mediante el entrenamiento a nivel de simuladores; ya que el aprendizaje no culminará su objetivo hasta que el individuo (un niño con un robot educativo, o un adulto con un brazo robótico industrial) no interactúe con una máquina real en condiciones reales. Estos simuladores pueden integrar software especializado, computadoras y cabinas especiales; e incluso, pueden llegar a ser espacios inmersivos 3D con cascos y guantes especiales. Igual situación puede acontecer en el proceso de formación de los médicos, donde el estudiante puede trabajar con un “paciente virtual” simulando los procesos de enfermedades y el diagnóstico y curación de las mismas y luego pasar al uso de máquinas robotizadas que representan a los pacientes, pero hasta que el estudiante no tiene pacientes reales (humanos) no se puede afirmar que se ha concluido el proceso de aprendizaje, aunque se tenga la garantía de que ya el estudiante ha desarrollado ciertas destrezas médicas.

Así, en la escuela primaria objeto de este análisis se podría iniciar con la Robótica Educativa Virtual y posteriormente, introducir los robots educativos físicos. Es más, se podrían implementar actividades de Robótica Educativa Ubicua, interactuando remotamente con robots educativos que se encuentren físicamente en otras escuelas primarias similares.

Conclusiones

Forjar sistemas educativos más inclusivos exige el compromiso de todos los actores sociales y un análisis profundo de las prácticas educativas, así como de otros aspectos curriculares como la planificación, la organización y la coordinación, elementos esenciales para poder atender las necesidades de todos los alumnos al mismo tiempo que esa educación sea pertinente, equitativa y efectiva.

Para el caso de los proyectos educativos que involucran a la Robótica Educativa, surgen nuevos aspectos a tomar en cuenta, sobre todo vinculados a costos de adquisición de equipos y capacitación en esta nueva tecnología, la cual resulta de gran atractivo para las nuevas generaciones de niños y adolescentes. Una opción viable es iniciar los proyectos involucrando a la Robótica Virtual y a la Robótica Ubicua como una forma rápida para demostrar que es factible desarrollar las habilidades requeridas para el pensamiento computacional (espacial y temporal) de profesores y alumnos, como etapa previa a las inversiones en equipos y capacitación.

Referencias

- Educación 3.0. (2016). *La Robótica Educativa como metodología de aprendizaje*. Recuperado de <http://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/la-robotica-educativa-como-metodologia-de-aprendizaje/18904.html>
- EduTEKA. (2012). *ISTE Estándares NETS-C para "Coaches" en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*. Recuperado de http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/NETS-C_2011
- Escuela Primaria Celina Pellier. (2016). *Quiénes Somos. Historia de la Escuela*. Recuperado de <http://celinapellier.blogspot.com/p/quienes-somos.html>
- Marchesi, A. (2011). *La integración de las TIC en la escuela. Indicadores cualitativos y métodos de investigación*. Recuperado de http://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle_publicacion.php?id=130
- Miglino, O., Hautop, H. y Cardaci, M. (2016). *La robótica como herramienta para la educación*. Recuperado de http://www.academia.edu/4338413/La_rob%C3%B3tica_como_herramienta_para_la_educaci%C3%B3n
- Reynoso, S. (2016). *Ministro de Educación dice Tanda Extendida será total en el 2016*. El Caribe. Recuperado de <http://www.elcaribe.com.do/2015/08/26/ministro-educacion-dice-tanda-extendida-sera-total-2016>
- Tecnología. (2016). *Educación implementa la Robótica Educativa en 230 escuelas e instala 418 laboratorios*. Listín Diario. Recuperado de <http://www.listindiario.com/la-republica/2016/01/17/404246/educacion-implementa-la-robotica-educativa-en-230-escuelas-e-instala-418-laboratorios>



Es Ingeniera Eléctrica egresada de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD). Obtuvo una Maestría en Ciencias Computacionales (especialidad en Inteligencia Artificial y Robótica) del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), siendo becaria de la Organización de Estados Americanos (O.E.A.) También posee una Maestría en Filosofía para un Mundo Global de la Universidad del País Vasco (España) y un Doctorado en Tecnología Educativa (Ed in Educational Technology) de la Universidad Abierta y a Distancia (UNAD) de Florida (USA).

Todo lo anterior va aunado a sus esfuerzos de actualización permanente en el campo de la Educación en Modalidad Virtual, Móvil y Ubicua, al cursar el Postgrado *“Experto Universitario en Entornos Virtuales de Aprendizaje”* (Virtual Educa), el Diplomado en *“Experto Universitario en Diseño Instruccional para la Educación en Línea”* (CREAD), el curso sobre *“Diseño de Cursos en Línea”* en el Sistema Virtual de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) de México, y los cursos *“Aprendizaje en Entornos Inmersivos 3D”* de la Universidad de San Martín de Porres (USMP) de Perú, la Certificación en mLearning de la Universidad Miramar (California), la Certificación en MOODLE de Nivel7 (Colombia), y la Certificación en *“Robótica Educativa y Pensamiento Computacional”* de la UNED (España).

Rina Familia ha sido docente presencial a nivel de grado y postgrado por más de veinticinco años en las principales universidades de República Dominicana y durante diez años como docente semipresencial y virtual en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), la UASD, la Universidad Iberoamericana (UNIBE), la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) en México, la Universidad Latina de Panamá, la UNAD Florida y el Portal Educativo de la Organización de Estados Americanos (O.E.A.).

Actualmente es Coordinadora de Aulas Virtuales en la UASD y Directora del INstituto Virtual de Programación Avanzada (INVIPROA). Es fundadora y presidenta de la SOciedad Dominicana de Inteligencia Artificial (SODIA) y de la Asociación Dominicana de Automatización y Robótica (ADOAR). También es miembro del IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers), la ACM (Association for Computing Machinery), la CAIAC (Canadian Artificial Intelligence Association), IEEE Robotics & Automation Society, ISA (International Society of Automation), IEEE Computational Intelligence Society, Cognitive Science Society y la AAAI (Association for Advancement of Artificial Intelligence).