1. **[Power-saving for IoT-enabled Water Dispenser System](https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=AdvancedSearch&qid=4&SID=D3YoSo6SVnBURkRRRwq&page=1&doc=1) (Ahorro de energía para el sistema dispensador de agua con IOT)**

Por: [Cheng, Wen-Zhi](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=D3YoSo6SVnBURkRRRwq&field=AU&value=Cheng,%20Wen-Zhi); [Cheng, Ray-Guang](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=D3YoSo6SVnBURkRRRwq&field=AU&value=Cheng,%20Ray-Guang); [Chou, Shuo-Yan](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=D3YoSo6SVnBURkRRRwq&field=AU&value=Chou,%20Shuo-Yan)

Conferencia: 42nd International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP) Ubicación: Budapest, HUNGARY Fecha: JUL 01-03, 2019  
Patrocinador(es): IEEE Reg 8; IEEE Hungary Sect; IEEE Czechoslovakia Sect & SP CAS COM Joint Chapter; Sci Assoc Infocommunicat; Brno Univ Technol, Dept Telecommunicat; Budapest Univ Technol & Econ, Dept Telecommunicat & Media Informat; Czech Tech Univ Prague, Dept Telecommunicat Engn; Isik Univ, Dept Elect & Elect Engn,; Istanbul Tech Univ, Elect & Communicat Engn Dept; Josip Juraj Strossmayer Univ Osijek, Fac Elect Engn Comp Sci & Informat Technol; Karadeniz Tech Univ, Dept Elect & Elect Engn; Natl Taiwan Univ Sci & Technol, Dept Elect & Comp Engn; Seikei Univ, Grad Sch & Fac Sci & Technol, Informat Networking Lab; Slovak Univ Technol Bratislava, Inst Multimedia Informat & Commun Technologies; Escola Univ Politecnica Mataro, Tecnocampus; Tech Univ Sofia, Fac Telecommunicat; Univ Paris 8, UFR MITSIC, Lab Informatique Avancee Saint Denis; Univ Politehnica Bucharest, Ctr Adv Res New Mat Prod & Innovat Proc; Univ Ljubljana, Lab Telecommunicat; Univ Patras, Phys Dept; VSB Tech Univ Ostrava, Dept Telecommunicat; W Pomeranian Univ Technol, Fac Elect Engn

2019 42ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON TELECOMMUNICATIONS AND SIGNAL PROCESSING (TSP) Páginas: 736-739 Fecha de publicación: 2019

Este documento presenta el diseño y la implementación de un sistema dispensador de agua habilitado para IoT. Utilizamos el módulo de comunicación del dispensador de agua comercial y nuestro propio portal para recoger las temperaturas de los depósitos de agua caliente, tibia y fría, el uso de los usuarios de los tres depósitos de agua. Utilizamos un medidor de pinza comercial para estimar el consumo de energía del dispensador de agua. Basándonos en los datos recogidos, podemos aprender el funcionamiento del dispensador de agua y el comportamiento de los usuarios. Además, demostramos nuestros resultados preliminares para utilizar el sistema propuesto para ajustar los parámetros configurables para optimizar el consumo de energía del dispensador de agua.

1. [**IoT for Real-Time Measurement of High-Throughput Liquid Dispensing in Laboratory Environments**](https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=AdvancedSearch&qid=4&SID=D3YoSo6SVnBURkRRRwq&page=1&doc=2) **(IoT para la medición en tiempo real de la dispensación de líquidos de alto rendimiento en entornos de laboratorio)**

Por: [Shumate, Justin](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=D3YoSo6SVnBURkRRRwq&field=AU&value=Shumate,%20Justin); [Baillargeon, Pierre](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=D3YoSo6SVnBURkRRRwq&field=AU&value=Baillargeon,%20Pierre); [Spicer, Timothy P.](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=D3YoSo6SVnBURkRRRwq&field=AU&value=Spicer,%20Timothy%20P.); et ál..

SLAS TECHNOLOGY Volumen: 23 Número: 5 Número especial: SI Páginas: 440-447 Fecha de publicación: OCT 2018

Es fundamental para mantener el control de calidad en la detección de alto rendimiento la necesidad de una supervisión constante de la fidelidad de la dispensación de líquidos. Los métodos tradicionales implican la intervención del operador con análisis gravimétrico para supervisar la precisión bruta de las dispensaciones de placas completas, la verificación visual del contenido o las estaciones de pesaje dedicadas en plataformas de cribado que introducen posibles cuellos de botella y aumentan el tiempo del ciclo de procesamiento de las placas. Presentamos una solución única que utiliza hardware, software e impresión en 3D de código abierto para automatizar la determinación de la precisión del dispensador proporcionando mediciones del peso de la dispensación en tiempo real a través de una balanza de precisión conectada a la red. Este sistema utiliza un microcontrolador Arduino para conectar una balanza de precisión a una red local. Al integrar la balanza de precisión como un dispositivo de Internet de las cosas (IoT), adquiere la capacidad de proporcionar resúmenes gravimétricos de dispensación en tiempo real, generar alertas oportunas cuando se detectan problemas y capturar datos históricos de dispensación para su análisis futuro. Todos los datos reunidos se pueden consultar a continuación mediante una interfaz de la web para examinar las alertas y la información sobre la dispensación en tiempo real o a distancia para la intervención oportuna de los errores de dispensación. El desarrollo de este sistema también aprovechó la impresión en 3D para crear rápidamente prototipos de soportes de sensores, soluciones de montaje y recintos de componentes.

1. [**EUDroid: a formal language specifying the behaviour of IoT devices**](https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=CombineSearches&qid=5&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&page=1&doc=1) **(EUDroid: un lenguaje formal que especifica el comportamiento de los dispositivos de IoT)**

Por: [Buono, Paolo](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Buono,%20Paolo); [Cassano, Fabio](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Cassano,%20Fabio); [Legretto, Alessandra](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Legretto,%20Alessandra); et ál..

IET SOFTWARE Volumen: 12 Número: 5 Número especial: SI Páginas: 425-429 Fecha de publicación: OCT 2018

1. [**A Homemade Pill Dispenser Prototype Supporting Elderly**](https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=CombineSearches&qid=5&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&page=1&doc=2) **(Un prototipo de dispensador de píldoras casero de apoyo a los ancianos)**

Por: [Buono, Paolo](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Buono,%20Paolo); [Cassano, Fabio](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Cassano,%20Fabio); [Legretto, Alessandra](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Legretto,%20Alessandra); et ál..

Conferencia: 17th International Conference on Web Engineering (ICWE) Ubicación: Rome, ITALY Fecha: JUN 05-08, 2017

CURRENT TRENDS IN WEB ENGINEERING, ICWE 2017 Colección: Lecture Notes in Computer Science Volumen: 10544 Páginas: 120-124 Fecha de publicación: 2018

Las personas, y sobre todo los ancianos, necesitan un apoyo continuo por diferentes razones. Las tecnologías recientes ofrecen muchas posibilidades que no se podían concebir en el pasado. En particular, la proliferación de dispositivos de IoT plantea la necesidad de normalizar los protocolos y los lenguajes de interacción. El objetivo de esta labor es crear un dispositivo para la gestión de las píldoras en función de la terapia del usuario, con dispositivos de Internet de cosas (IoT) y permitiendo a los usuarios gestionar el dispensador de píldoras por sí mismos. El trabajo se enmarca en dos áreas principales de investigación actual: el desarrollo del usuario final (EUD) y la Internet de las cosas (IoT). El principal problema que enfrentamos con este tipo de dispositivo es permitir las diferentes terapias para cada persona y para cada droga. Proponemos el sistema EUDroid, que ofrece al usuario final la posibilidad de activar fácilmente los LED y el zumbador relacionados con las píldoras desde el teléfono inteligente del usuario. El usuario elige el tipo de píldora que se asociará a cada LED, el día y la hora de activación y alguna otra propiedad. Se ha adoptado un lenguaje formal para configurar el dispositivo a fin de que los usuarios puedan crear condiciones complejas para recordar que deben seguir la terapia.

1. [**Enhancing Healthcare using m-Care Box (Monitoring non-compliance of medication)**](https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=CombineSearches&qid=5&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&page=1&doc=3) **(Mejora de la atención de la salud mediante m-Care Box (Vigilancia del incumplimiento de la medicación))**

Por: [Bharadwaj, Aakash S.](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Bharadwaj,%20Aakash%20S.); [Yarravarapu, Divyank](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Yarravarapu,%20Divyank); [Reddy, Sadiparala Charan Kumar](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Reddy,%20Sadiparala%20Charan%20Kumar); et ál..

Conferencia: International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC) Ubicación: Palladam, INDIA Fecha: FEB 10-11, 2017

Patrocinador(es): IEEE; Electron Devices Soc; SCAD Inst Technol

2017 INTERNATIONAL CONFERENCE ON I-SMAC (IOT IN SOCIAL, MOBILE, ANALYTICS AND CLOUD) (I-SMAC) Páginas: 352-356 Fecha de publicación: 2017

Muchas de las personas que nos rodean se olvidan de tomar la medicación a tiempo. El modelo propuesto de caja médica inteligente es un dispositivo de asistencia basado en una computadora de una sola placa para las personas que sufren de pérdida de memoria a corto plazo. Es un dispositivo basado en una alarma que ayuda a recordar a los pacientes sobre su medicación. El uso de los conceptos de Internet de las cosas (IoT) y las tecnologías de detección de la salud hacen que el diagnóstico sea más fácil y conveniente tanto para los médicos como para los pacientes [1]. Este documento presenta una visión general de un dispositivo de asistencia para la supervisión del incumplimiento de la medicación, proporcionando una plataforma única y una conexión de circuito cerrado entre los pacientes, los médicos y las farmacias. Este trabajo da una visión del diseño mecánico, la arquitectura del sistema y el diseño de la aplicación de androides, la seguridad de la información y la integración del sistema físico a la nube. La arquitectura utilizada es segura, ya que utiliza una encriptación de extremo a extremo para el envío de datos de los sensores [2]. Este dispositivo ayuda a mantener la medicación de una sola vez a los pacientes, y ayuda a aumentar la esperanza de vida.

1. [**Enhancing Healthcare using m-Care Box (Monitoring non-Compliance of Medication)**](https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=CombineSearches&qid=5&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&page=1&doc=4) **(Mejora de la atención de la salud mediante m-Care Box (Vigilancia del incumplimiento de la medicación))**

Por: [Bharadwaj, Aakash S.](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Bharadwaj,%20Aakash%20S.); [Yarravarapu, Divyank](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Yarravarapu,%20Divyank); [Reddy, Sadiparala Charan Kumar](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Reddy,%20Sadiparala%20Charan%20Kumar); et ál..

Conferencia: IEEE International Conference on Innovative Mechanisms for Industry Applications (ICIMIA Ubicación: Bangalore, INDIA Fecha: FEB 21-23, 2017

Patrocinador(es): IEEE; IEEE Bangalore Sect; Dayananda Sagar Coll Engn

2017 INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATIVE MECHANISMS FOR INDUSTRY APPLICATIONS (ICIMIA) Páginas: 167-171 Fecha de publicación: 2017

Muchas de las personas que nos rodean se olvidan de tomar la medicación a tiempo. El modelo propuesto de caja médica inteligente es un dispositivo de asistencia basado en una computadora de una sola placa para las personas que sufren de pérdida de memoria a corto plazo. Es un dispositivo basado en una alarma que ayuda a recordar a los pacientes sobre su medicación. El uso de los conceptos de Internet de las cosas (IoT) y las tecnologías de detección de la salud hacen que el diagnóstico sea más fácil y conveniente tanto para los médicos como para los pacientes [1]. En este documento se presenta una visión general de un dispositivo de asistencia para vigilar el incumplimiento de la medicación, proporcionando una plataforma única y una conexión de circuito cerrado entre los pacientes, los médicos y las farmacias. Este trabajo da una visión del diseño mecánico, la arquitectura del sistema y el diseño de la aplicación de androides, la seguridad de la información y la integración del sistema físico a la nube. La arquitectura utilizada es segura, ya que utiliza una encriptación de extremo a extremo para el envío de datos de los sensores [2]. Este dispositivo ayuda a mantener la medicación de una sola vez a los pacientes, y ayuda a aumentar la esperanza de vida.

1. [**The "Smartstone": using smartphones as a telehealth gateway for senior citizens**](https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=CombineSearches&qid=5&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&page=1&doc=5) **(El "Smartstone": el uso de los teléfonos inteligentes como una puerta de entrada de telesalud para las personas mayores)**

Por: [Bellagente, P.](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Bellagente,%20P.); [Crema, C.](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Crema,%20C.); [Depari, A.](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Depari,%20A.); et ál..

Conferencia: 4th IFAC Symposium on Telematics Applications (TA) Ubicación: Porto Alegre, BRAZIL Fecha: SEP 06-09, 2016

Patrocinador(es): Int Federat Automat Control, Tech Comm 3 3 Telemat Control Commun Networks; Brazilian Automat Soc, IFAC Brazilian Natl Member Org; Fundacao Amparo Pesquisa RGS; Coordenacao Aperfeicoamento Pessoal Nivel Super; Fed Univ Rio Grande Sul, Sch Engn; Grad Program Elect Engn; Int Federat Automat Control, Tech Comm 1 5 Networked Syst; Int Federat Automat Control, Tech Comm 3 1 Comp Control; Int Federat Automat Control, Tech Comm 3 2 Computat Intelligence Control; Int Federat Automat Control, Tech Comm 4 1 Components & Technologies Control; Int Federat Automat Control, Tech Comm 4 3 Robot; Int Federat Automat Control, Tech Comm 5 1 Mfg Plant Control; Int Federat Automat Control, Tech Comm 5 3 Enterprise Integrat & Networking; Int Federat Automat Control, Tech Comm 7 3 Aerosp; Int Federat Automat Control, Tech Comm 7 5 Intelligent Autonomous Vehicles; Int Federat Automat Control, Tech Comm 9 4 Control Educ

IFAC PAPERSONLINE Volumen: 49 Número: 30 Páginas: 221-226 Fecha de publicación: 2016

Una posible solución para reducir los costos de la atención médica en un mundo que está envejeciendo es la adopción de tecnologías de telesalud. Aparecieron varias soluciones, que en el pasado sugerían el uso de dispositivos inteligentes (teléfonos móviles o tabletas) para apoyar la telesalud. Lamentablemente, las personas de edad pueden tener dificultades para utilizar esos dispositivos, aunque las interfaces de usuario se están volviendo más amigables e intuitivas. En esta obra se introduce el concepto de Smartstone, es decir, el uso de un teléfono inteligente (de bajo costo) como una pasarela/servidor de vanguardia simple, eficaz y portátil para la atención de la salud móvil hacia las aplicaciones de la nube y la Internet de las cosas (IoT). El Smartstone está diseñado para minimizar la interacción del usuario, gracias a su comportamiento autónomo. La adopción de dispositivos inteligentes como elemento básico garantiza una conectividad de última generación y una potencia de cálculo relativamente alta, complementada por un conjunto de sensores adicionales a bordo. En particular, los resultados sobre la gestión de un nuevo monitor fotopletismal/bio-impedancia y un pastillero inteligente se presentan en este trabajo (C) 2016, IFAC (Federación Internacional de Control Automático) Alojamiento por Elsevier Ltd. Todos los derechos reservados.

1. [**The Autonomous Pill Dispenser: Mechanizing the Delivery of Tablet Medication**](https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=CombineSearches&qid=5&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&page=1&doc=6) **(El pastillero autónomo: Mecanización de la entrega de medicamentos en tabletas)**

Por: [Chawla, Shaantam](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=C36oJIkJYhXcInIcYPh&field=AU&value=Chawla,%20Shaantam)

Conferencia: 7ª Conferencia Anual del IEEE sobre Informática, Electrónica y Comunicaciones Móviles (IEEE UEMCON) Ubicación: Nueva York, NY Fecha: OCT 20-22, 2016

Patrocinador(es): IEEE; Columbia Univ; IEEE New York Sect; IEEE USA; IEEE Reg 1

2016 IEEE 7ª CONFERENCIA DE COMUNICACIONES MÓVILES ELECTRÓNICAS (UEMCON) Fecha de publicación: 2016

Más de 125.000 estadounidenses mueren anualmente por no tomar los medicamentos correctamente. Los problemas van desde tomar el medicamento equivocado o la dosis incorrecta hasta olvidarse de tomar el medicamento por completo. Esto puede causar una amplia gama de complicaciones médicas, dependiendo de la naturaleza de los medicamentos que el paciente toma. Este proyecto es un dispositivo de consumo controlado por Arduino que dispensa la cantidad correcta de medicamentos del tipo correcto. Se encontró que un cono texturizado era el método ideal para atrapar precisamente una píldora a la vez para prevenir la sobredosis. Después de que se dispensa el medicamento, se notifica al usuario por SMS que su medicamento está listo para ser tomado. Este dispositivo también se puede configurar a través de una aplicación Android; un cuidador puede seleccionar las fechas y horas en que se dispensará la medicación para hasta tres tipos de medicamentos. El dispositivo se basa en un módulo Bluetooth HC-06 para una señal de activación en serie. El primer conjunto de resultados obtenidos midió la frecuencia con la que se dispensaba la píldora correcta y la frecuencia con la que se atrapaba y dispensaba una sola píldora. La tasa de éxito fue de más del 93% para cada tipo de píldora, con un diámetro de 0,48 cm a 2,29 cm. El segundo conjunto de resultados medía el tiempo transcurrido entre la liberación programada de una píldora y la liberación real de la misma, seguida de la recepción por el usuario de una notificación por SMS. El tiempo transcurrido fue inferior a 10 segundos para cada tipo de píldora. Aparte del paso preliminar de cargar el medicamento en el dispositivo, este modelo está totalmente automatizado y es el más eficaz del mercado actual.

1. [**Development of Retrieve/Storage Cabinets for Chemical Reagents**](https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=AdvancedSearch&qid=4&SID=D3YoSo6SVnBURkRRRwq&page=1&doc=6) **(Desarrollo de armarios de recuperación y almacenamiento de reactivos químicos)**

Por: [Zhang Hang-wei](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=D3YoSo6SVnBURkRRRwq&field=AU&value=Zhang%20Hang-wei); [Huang Jian-feng](https://apps.webofknowledge.com/OneClickSearch.do?product=UA&search_mode=OneClickSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage&SID=D3YoSo6SVnBURkRRRwq&field=AU&value=Huang%20Jian-feng)

Conferencia: 3rd International Conference on Mechanical, Control, and Electronic Information (ICMCEI) Ubicación: Chinese Culture Univ, Taipei, TAIWAN Fecha: JUN 27-29, 2014

APPLIED DECISIONS IN AREA OF MECHANICAL ENGINEERING AND INDUSTRIAL MANUFACTURING Colección: Applied Mechanics and Materials Volumen: 577 Páginas: 457-+ Fecha de publicación: 2014

Para integrar el dispositivo de recuperación/almacenamiento de reactivos químicos (R/S) con el sistema de información de gestión, se desarrolla un sistema mecatrónico inteligente. Se construyen tres tipos de armarios de unidades para botellas de reactivos. Un microordenador de un solo chip y un ordenador personal se utilizan como sistema de control esclavo y huésped respectivamente. Un conjunto de software de aplicación especial es programado por VC++ y Access para lograr la recuperación/almacenamiento de reactivos, informes de uso y advertencia de excedentes mediante un breve masaje basado en el Internet de las cosas. Se realiza la integración del dispositivo de R/S de reactivos químicos con el MIS, lo que podría hacer que el dispositivo de almacenamiento se automatizara, la visualización de datos y la precisión de la medición.