



DESARROLLO DE UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO DE OPC.

FRANK PACHECO PERNA.

ROGER ARÉVALO GÓMEZ.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

CARTAGENA DE INDIAS D.T.Y C.

2006

DESARROLLO DE UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO DE OPC.

FRANK PACHECO PERNA.

ROGER ARÉVALO GÓMEZ.

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO MECATRÓNICO,

Director

OSCAR SEGUNDO ACUÑA

Ingeniero Electricista

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

CARTAGENA DE INDIAS D.T.Y C.

2006

Cartagena de Indias, Mayo 18 de 2006.

Señores:

COMITÉ DE EVALUACIÓN.

Facultad de Ingeniería Mecánica Y Mecatrónica.

Universidad Tecnológica de Bolívar.

Ciudad

Estimados Señores:

De la manera más cordial, nos permitimos presentar a ustedes para su estudio, consideración y aprobación de la monografía titulada “**DESARROLLO DE UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO DE OPC**”, la cual es presentada para obtener el título de Ingeniero Mecatrónico.

Esperamos que este proyecto sea de su total agrado.

Cordialmente,

FRANK PACHECO PERNA
C.C. 73.212.241 de Cartagena

ROGER ARÉVALO GÓMEZ
C.C. 73.184.004 de Cartagena

AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias, D.T.C.H., mayo 15 de 2006.

Yo **FRANK PACHECO PERNA**, identificado con cedula de ciudadanía numero **73.212.241** expedida en la ciudad de **Cartagena**, Autorizo a la **Universidad Tecnológica de Bolívar** para hacer uso de mi trabajo de grado y publicarlo en el catalogo online de la biblioteca.

FRANK PACHECO PERNA
C.C. 73.212.241 Cartagena.

AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias, D.T.C.H., mayo 15 de 2006.

Yo **ROGER ARÉVALO GÓMEZ**, identificado con cedula de ciudadanía numero **73.184.004** expedida en la ciudad de **Cartagena**, Autorizo a la **Universidad Tecnológica de Bolívar** para hacer uso de mi trabajo de grado y publicarlo en el catalogo online de la biblioteca.

ROGER ARÉVALO GÓMEZ
C.C. 73.184.004 Cartagena.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Del Director

Firma Del Jurado

Firma Del Jurado

Cartagena, 18 de Mayo De 2006

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	16
1. GENERALIDADES DE OPC.....	18
1.1. ¿CUAL ES EL SIGNIFICADO DE OPC?.....	19
1.2. ¿QUE ES LA OPC FOUNDATION?.....	19
1.3. HISTORIA.....	20
1.4. CARACTERÍSTICAS.....	23
1.5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE OPC.....	24
2. PROTOCOLOS.....	26
2.1. OPC-DA (DATA ACCESS).....	26
2.2. OPC AL (ALARMS & EVENTS).....	28
2.3. OPC B (BATCH).....	29
2.4. OPC DX (DATA EXCHANGE).....	30
2.5. OPC HDA (HISTORICAL DATA ACCESS).....	31
2.6. OPC S (SECURITY).....	32
2.7. OPC XML-DA (XML Data Access).....	34
2.8. OPC CD (COMPLEX DATA).....	34
3. PRACTICAS DE LABORATORIO Y SUS VENTAJAS EN LOS PROCESOS ACADÉMICOS.....	36
3.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE UNA PRÁCTICA DE	

LABORATORIO.....	38
4. DESARROLLO DE PRÁCTICA DE LABORATORIO DE OPC.....	41
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍA.....	47
ANEXOS.....	48

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Modelo de arquitectura de automatización industrial basado en drivers.....	21
Figura 2. Modelo de arquitectura de automatización industrial basado en OPC.....	22
Figura 3. Ambiente Heterogéneo de Sistemas para la Industria.....	23
Figure 4. Relación Grupo/Item.....	27
Figura 5. S88.01 Modelo físico.....	30
Figura 6. Posible conexión de servidores OPC Historian (HDA).....	32
Figura 7. Modelo de seguridad de OPC Security (S).....	33
Figura 8. Ejemplo de la estructura de datos complejos.	35
Figura 9. Ambiente Heterogéneo de Sistemas para la Industria.....	60
Figura 10. Cuadro de dialogo Program ID.....	63
Figura 11. Cuadro de dialogo Instalation Complete.....	63
Figura 12. Cuadro de dialogo Installation Complete.....	64
Figura 13. Pantalla de configuración de simulador del servidor OPC.....	65
Figura 14. Agregar Nuevo Alias.....	66
Figura 15. Pantalla inicial de Matrikon OPC Explorer.....	70
Figura 16. Add tag.....	71

Figura 17. Add tag 2.....	71
Figura 18. Explorador OPC con variables.....	72
Figura 19. Inicio Kassl OPC Explorer.....	73
Figura 20 Pantalla inicial Kassl OPC Explorer.....	74
Figura 21. New server.....	74
Figura 22. Variables.....	75
Figura 23. Ejemplo de aplicación SCADA.....	78
Figura 24. HMI Wizard for Analog Indicator.....	79
Figura 25. Select Items for Automatic Tag Gen.....	79
Figura 26. Analog Tag Configuration.....	81

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Campos de la ventana Insert New Alias.	66

LISTA DE ANEXOS

	Pàg
Anexo A Vocabulario.....	49
Anexo B Laboratorio De OPC (guía del alumno).....	56
Anexo C Laboratorio De OPC (guía del profesor).....	83
Anexo D MatrikonOPC Windows XP DCOM Configuration.....	86
Anexo E Using OPC via DCOM with Microsoft Windows XP Service	
Pack 2.....	97

RESUMEN.

OPC es un protocolo que le permite a las empresas y a las personas que manejan procesos de automatización poder trabajar con equipos y sistemas de diferentes fabricantes, haciendo que estos trabajen como una única red de automatización.

Las empresas y personas que adquieren este protocolo se benefician al poder integrar características importantes de uno y otro fabricante lo cual ofrece como resultado un proceso de óptima calidad.

Además gracias a este protocolo las empresas desarrolladoras de equipos industriales están en condiciones de proveer instrumentos de mejor calidad, por que le dedican mas tiempo y esfuerzo a las características del hardware y software propios del equipo y no pierden el tiempo en desarrollar un driver diferente para cada equipo.

*A Rodrigo Arévalo González y Rosario Gómez Cuentas, mis
padres, por haberme apoyado y entendido cuando me cambie
de carrera.*

*A Jaime Arsila Iriarte, nuestro asesor, por darnos el apoyo para
no quedarnos con lo que teníamos y buscar más.*

*A Heather Ferguson, nuestro salvador, por mostrarnos la luz y el
camino.*

Roger Arévalo Gómez

A Silvio Pacheco y Claire Perna mis amorosos padres les agradezco por su apoyo, comprensión y consejos, ya que sin su ayuda este logro jamás lo hubiese alcanzado.

A Jaime Arsila Iriarte, nuestro asesor, por que fue la voz de aliento en los momentos en los que queríamos desfallecer.

A Heather Ferguson, Ingeniero de Matrikon, por mostrarnos la luz y el camino en una jungla de preguntas y oscuridad.

A mis amigos les agradezco su apoyo y que siempre que estaba en tristeza me sacaban de ella para que siguiera adelante.

A mis profesores les agradezco todo aquel conocimiento y confianza que me brindaron y me ayudaron a construir.

A mis hermanas les agradezco todo ese cariño que me demuestran.

A todos muchas Gracias.

Frank Pacheco Perna.

INTRODUCCIÓN

En la industria es común encontrar sistemas de diferentes fabricantes trabajando en una completa integración sin entrar en conflicto o sin causar el más mínimo contratiempo o daño a la empresa.

Esto, anteriormente no podía realizarse en las industrias ya que las empresas solo trabajaban con instrumentos de un mismo fabricante, lo cual traía altos costos para las industrias por que estas se tenían que “casar” con un fabricante o en el peor de los casos, en una misma empresa se encontraban diferentes “islas de automatización”, las cuales utilizaban un único fabricante lo que hacia difícil la supervisión de los procesos a través de un computador central.

Comprendiendo este problema varios fabricantes de instrumento junto con Microsoft diseñaron un protocolo el cual permite integrar instrumentos de diferentes fabricantes a un mismo servidor o a un mismo cliente. Aquí surge OPC, el cual es un protocolo que permite la

conexión de instrumentos sin necesidad de tener un driver para la comunicación entre servidor o el cliente y los instrumentos de campo.

Por este motivo en la presente monografía se desarrollara un laboratorio de OPC en el cual se simulara el uso, configuración y manejo de un sistema OPC incluyendo servidor y cliente, aumentando así la divulgación de este sistema de comunicación industrial y las ventajas que brinda a la integración de diferentes fabricantes.

En esta monografía se mencionara una de las metodologías que se utilizan para el desarrollo de una práctica de laboratorio.

Como resultado de esta monografía se pretende obtener una práctica de laboratorio que le permita a la Universidad Tecnológica de Bolívar enseñar de manera practica a sus estudiantes en el uso, configuración y manejo de sistemas OPC.

Por ultimo esta monografía pretende ser un pilar en la creación de un laboratorio de comunicaciones industriales en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

1. GENERALIDADES DE OPC.

Para proporcionar una solución de automatización se requiere integrar toda una serie de componentes o equipos que permitan básicamente adquirir datos, procesarlos y provocar un cambio en el proceso y sus variables si este lo requiere, estos equipos pueden ser: PLCs o DCSs, acondicionadores de señal, accionamientos, sensores y las denominadas aplicaciones, un ejemplo de aplicaciones son aquellas que usan las funciones de manejo para mostrar visualmente el proceso o parte de el para que los operarios e ingenieros comprendan mas fácilmente lo que esta sucediendo en la planta, o aquellas funciones que se usan para la gestión de datos del proceso. La combinación de equipos y aplicaciones de diferentes fabricantes en una misma solución constituye con frecuencia un problema, ya que en el mejor de los casos un fabricante puede que no se comunique con otro y en el peor, aparecen problemas en la comunicación de dos equipos diferentes del mismo fabricante.

OPC nace entonces para dar solución al problema anteriormente mencionado. OPC es un procedimiento unificado que permite a las aplicaciones basadas en Windows acceder a los datos del proceso. OPC se basa en un servidor central conectado a las redes de datos o directamente a los equipos, con ello hace posible comunicar fácilmente a los equipos entre si sin importar que sean de

diferente fabricante, y también permite que las aplicaciones de diferentes fabricantes se comuniquen.

1.1. ¿CUAL ES EL SIGNIFICADO DE OPC?.

En la actualidad existen dos definiciones para la sigla OPC, la primera es (**Openness; Productivity and Collaboration**) la cual es una definición que la empresa SIEMENS¹ le otorga a este protocolo; por otra parte OPC se define como (**OLE for Process Control**), es un estándar de comunicación en el campo del control y supervisión de procesos. Este estándar permite que diferentes fuentes envíen datos a un mismo servidor OPC, al que a su vez podrán conectarse diferentes programas compatibles con dicho estándar. De este modo, se elimina la necesidad de que todos los programas cuenten con drivers para dialogar con múltiples fuentes de datos, basta que tengan un driver OPC, esta última es la definición más conocida y en la cual se basara esta monografía.

1.2. ¿QUE ES LA OPC FOUNDATION?

La **OPC Foundation** esta dedicada a asegurar la interoperabilidad de los sistemas automáticos creando y manteniendo especificaciones de comunicaciones

¹ www2.automation.siemens.com/salesmaterial-as/productbrief/es/opc_s.pdf

estándares y abiertas que permitan la adquisición de datos, alarmas y recopilación de eventos, datos históricos, y datos de procesos continuos, de múltiples vendedores.

- **Visión:** La visión de OPC es ser una fundación dedicada a la INTEROPERABILIDAD para mover la información verticalmente desde el piso de la planta a través de equipos de múltiples vendedores axial como también proveyendo INTEROPERABILIDAD entre diferentes redes industriales de diferentes vendedores.

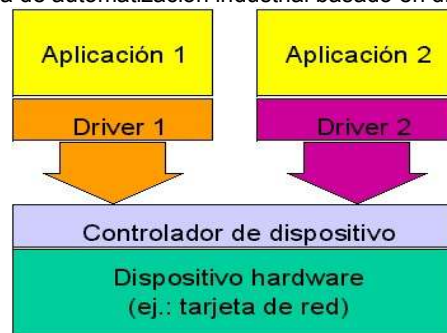
1.3. HISTORIA

En cooperación con Microsoft, una fuerza constituida por cinco empresas, Intellution, Opto-22, Fisher-Rosemount, Rockwell Software e Intuitiv Software, nace OPC Foundation en Mayo de 1995.

Este grupo de empresas pretendía definir una serie de especificaciones basadas en COM/DCOM y el primer borrador de las mismas fue completado al final de 1995, gracias a la colaboración de otras 90 compañías a lo largo del mundo, las cuales comprobaron estas especificaciones. El primer conjunto oficial de especificaciones se completó en Agosto de 1996.

El objetivo del comité conformado fue proporcionar una interfaz de programación de aplicaciones estándar para el intercambio de datos que pudiese simplificar el desarrollo de **drivers**² de I/O y mejorar el rendimiento de los sistemas de interfaz; el esquema que reinaba en ese entonces y el cual se pretendía cambiar era el siguiente:

Figura 1. Modelo de arquitectura de automatización industrial basado en drivers.



<http://www.automatas.org/redes/opc.htm>

Según el documento **OPC Overview** publicado por OPC Foundation en 1998, esta arquitectura conduce a problemas como:

- Se deben escribir programas amarrados a un driver para el hardware de un vendedor particular.
- Las características de hardware no son soportadas por todos los drivers.

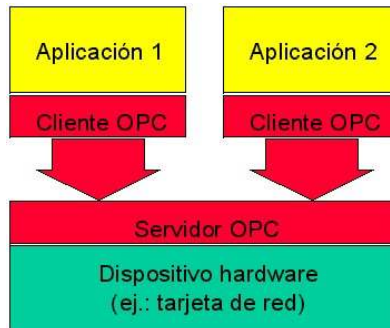
² *driver* es un programa informático que permite al sistema operativo interactuar con un periférico, haciendo una abstracción del hardware y proporcionando una interfaz -posiblemente estandarizada- para usarlo.

- Un cambio en las capacidades del hardware puede ocasionar conflictos en los drivers.
- Dos paquetes, generalmente, no pueden acceder simultáneamente al mismo dispositivo, puesto que cada uno contiene drivers independientes. Los fabricantes de hardware procuran resolver estos problemas desarrollando nuevos drivers, pero son obstaculizados por diferencias en los protocolos del cliente. No se puede desarrollar un driver eficiente que pueda ser utilizado por todos los diferentes tipos de clientes.

En estas circunstancias resulta muy complejo realizar aplicaciones industriales, pues no existe una forma estándar de definir las conexiones sin tener que depender del tipo de dispositivo. El protocolo OPC elimina este problema estableciendo una interfase de comunicación común, lo cual ha beneficiado enormemente el desarrollo de aplicaciones HMI y sistemas SCADA.

La siguiente figura representa una primera idea sobre un ambiente de monitoreo y control industrial basado en OPC:

Figura 2. Modelo de arquitectura de automatización industrial basado en OPC

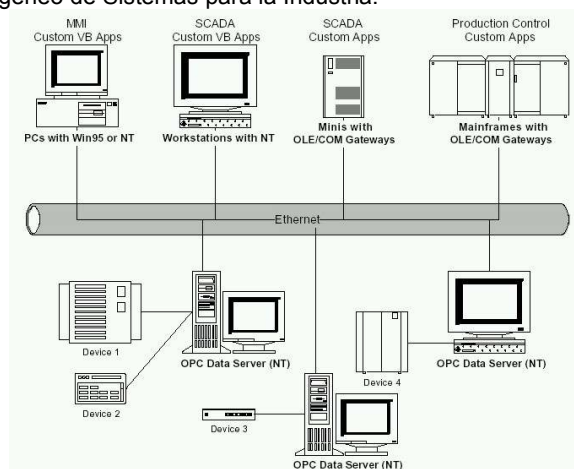


<http://www.automatas.org/redes/opc.htm>

1.4. CARACTERÍSTICAS

Con OPC la integración de un sistema industrial, en un ambiente de computación heterogéneo resulta simple, es decir, se puede obtener como resultado una arquitectura como la que se ilustra en la Figura 3.

Figura 3. Ambiente Heterogéneo de Sistemas para la Industria.



OPC TASK FORCE, OPC Overview version 1. OPC Foundation, 1998. 16p.

Lo cual trae a consideración un sin número de posibilidades con OPC, de las cuales vale anotar las siguientes:

- La lectura y la escritura eficiente de datos entre una estación central y un dispositivo de control de procesos se puede realizar de forma flexible y eficiente.
- OPC provee mecanismos para que sus clientes sean notificados de la ocurrencia de eventos y de condiciones de alarmas especificadas.
- OPC permite la lectura, procesamiento y corrección de datos históricos con un eficiente motor de acceso.

Con la arquitectura OPC se aprovechan las ventajas de la interfaz COM para ampliar su funcionalidad.

La especificación OPC incluye lo siguiente:

- Interfase COM/DCOM para ser usada por clientes Locales o Remotos.
- Referencias a la Interfase de Automatización OLE.

1.5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE OPC.

OPC ofrece varias ventajas las cuales también fueron citadas por OPC Foundation en su **OPC Overview**; se destacan las siguientes:

- Los fabricantes de hardware tienen que hacer solamente un conjunto de componentes de software para que los clientes los utilicen en sus aplicaciones.
- Los desarrolladores de software no tienen que reescribir drivers debido a cambios en características o adiciones en un hardware.
- Los clientes tendrán más opciones con las cuales puedan desarrollar diversos sistemas de aplicación a nivel industrial.
- El usuario puede elegir entre una amplia oferta los productos que mejor se adaptan a su sistema de automatización.
- Para el fabricante de componentes de automatización, los gastos de desarrollo para drivers se reducen a una única interfaz para OPC.
- OPC garantiza la interoperatividad entre los sistemas de compañías diferentes, permitiendo a si el uso de equipos de diversas compañías.

Estas ventajas garantiza la compatibilidad de los dispositivos. Por ende, se acaban las molestias que causa no tener el driver adecuado. Esto reduce enormemente los costes de integración y contribuye a incrementar la productividad. Ello le

permite, al fabricante, concentrarse en la funcionalidad de su solución de automatización. Esto acorta el tiempo de desarrollo y reduce los costes.

Entre las desventajas de OPC, aunque son pocas, se pueden destacar las siguientes:

- Por tener, en muchas ocasiones, conexión a Internet es muy propenso a la captación de virus informáticos.

2. PROTOCOLOS.

En realidad OPC es un conjunto de protocolos entre los que se pueden destacar los siguientes:

2.1. OPC-DA (DATA ACCESS).

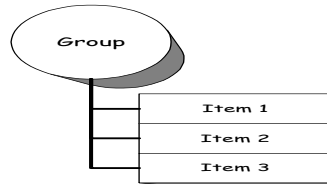
OPC-DA sirve para el intercambio de datos en tiempo real entre servidores y clientes lo cual permite leer, modificar y monitorear variables del proceso. La OPC Foundation ofrece una herramienta con la que se puede probar la conformidad de los servidores DA. OPC DA se basa en la tecnología COM/DCOM de Microsoft y sólo está disponible para PCs con un sistema operativo de Microsoft; la comunicación está limitada a las estaciones de una LAN. En la variante OPC XML-DA se utiliza el protocolo XML basado en el método de transporte vía http. Permite establecer la comunicación entre estaciones con distintos sistemas operativos y superar los límites de una LAN, por ejemplo, vía Internet.

Un servidor **DataAccess** se encarga de organizar la información en servidores, grupos e ítems. Los objetos de los servidores **OPC DataAccess** contienen la información entre servidores como contenedores de los grupos de OPC.

Un servidor de **OPC DataAccess** organiza la información en varios objetos: el servidor, el grupo y el ítem. El objetivo del servidor de OPC es mantener la información sobre el servidor y sobre los grupos que este tiene. El objetivo de los grupos del servidor OPC es mantener la información sobre sí mismo y la información que proporcionan los mecanismos para contener y organizar lógicamente los ítems de OPC. Los grupos de OPC proporcionan una manera para que los clientes organicen los datos. Por ejemplo, el grupo puede representar artículos en una exhibición o un informe particular del operador. Los datos pueden ser leídos y ser escritos. Las conexiones se pueden crear entre el cliente y los ítems en el grupo y se pueden habilitar e inhabilitar según lo necesitado. Un cliente de OPC puede configurar la frecuencia en que un servidor de OPC debe proporcionar los cambios de los datos a el mismo.

Existen dos tipos de grupos, público y local (o “privado”). El público está para compartir a través de clientes múltiples, el local se usa para compartir con un cliente específico. Hay también interfaces opcionales específicas para los grupos públicos. Dentro de cada grupo el cliente puede definir unos o más artículos de OPC.

Figure 4. Relación Grupo/Ítem.



OPC TASK FORCE, OPC Overview version 1. OPC Fundation, 1998. 16p.

2.2 . OPC AL (ALARMS & EVENTS).

Este protocolo proporciona los mecanismos para los clientes de OPC que serán informados sobre eventos y condiciones de alarma específicas. También permite que los clientes de OPC determinen los eventos y las condiciones de alarma apoyados por un servidor de OPC, y obtener su estado actual.

Dentro de OPC, una alarma es una condición anormal o es un caso de especial importancia para los operadores. Una condición es un estado del proceso el cual se le da un nombre en el servidor de OPC, o de uno de sus ítems contenidos, que es de interés para sus clientes. Por ejemplo, la etiqueta FC101 puede tener las condiciones siguientes asociadas a ella: **HighAlarm**, **HighHighAlarm**, **normal**, **LowAlarm**, y **LowLowAlarm**. Por otra parte, un evento es una ocurrencia perceptible que está de significación al servidor de OPC, el dispositivo que representa, y sus clientes de OPC. Un evento puede o no estar asociado a una condición. Por ejemplo, las transiciones en **HighAlarm** y condiciones normales son los eventos que se asocian a las alarmas. Sin embargo, las acciones del

operador, los cambios de configuración de sistema, y los errores del sistema son ejemplos de los eventos que no se relacionan con las alarmas específicas.

Los clientes de OPC se pueden suscribir para ser informados de eventos especificados.

2.3. OPC B (BATCH).

Esta especificación de OPC se especializa en las necesidades de los procesos continuos. OPC provee una interfaz para el intercambio de capacidades de equipamiento (corresponde a el **S88.01 Modelo físico**) y opera en condiciones normales.

OPC BATCH describe los objetos OPC COM y sus interfases con los servidores batch. También se describe la forma en la que se encapsulan los datos lo cual cumple con el estándar s88.01.

OPC Batch se usa para enviar modelos de lotes en un proceso de manufacturación y monitorear su ejecución (sistemas de laboratorio, sistemas de control por lotes, etc..). Es importante el hecho de que cada servidor (cliente) OPC Batch es al mismo tiempo un servidor (cliente) OPC DA, en otras palabras un

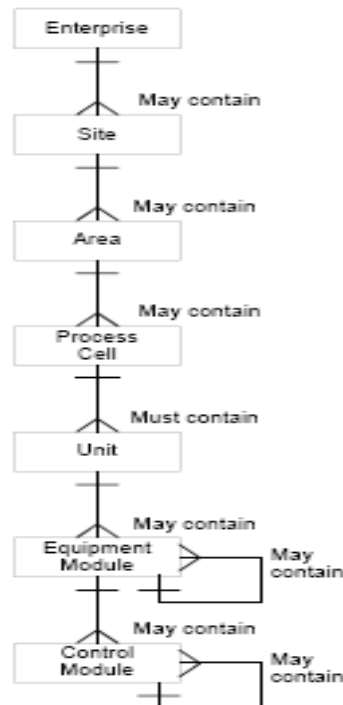
servidor (cliente), OPC Batch incluye aparte de la especificación OPC Batch, la especificación OPC DA, incluyendo algunas interfaces opcionales.

Los servidores OPC Batch permiten acceder a datos llamados "Data Source". El tipo de estos "Data-Sources" dependen de la implementación del servidor.

La especificación OPC Batch define un espacio de nombres fijo usando tres modelos. Los tres modelos definidos en la especificación son:

- Modelo físico: Es una colección jerárquica de los tags de los equipos incluidos en zonas, células de proceso, unidades, módulos de control.
- Modelo Batch: Es una colección de procedimientos.
- Lista Batch ID: Proporciona un método sencillo de obtener los identificadores Batch.

Figura 5. S88.01 Modelo físico.



Opc Foundation, OPC Batch Automation Interface Specification. OPC Fundation, 2001. 44p.

2.4. OPC DX (DATA EXCHANGE).

Proporciona interoperabilidad entre varios servidores. OPC DX ha sido desarrollado para armonizar las soluciones Ethernet y de bus de campo que están en uso. OPC DX permite intercambiar datos no críticos en el tiempo entre sistemas autónomos o dispositivos (PLC, DCS, PC sistema operativo Windows) de distintos fabricantes que utilizan Ethernet como medio de comunicación común. Hasta ahora era necesario invertir mucho tiempo y dinero para conseguir un

intercambio de datos entre sistemas distintos con una solución individual. Con OPC DX la inversión es mucho menor y se reduce a un estándar generalizado.

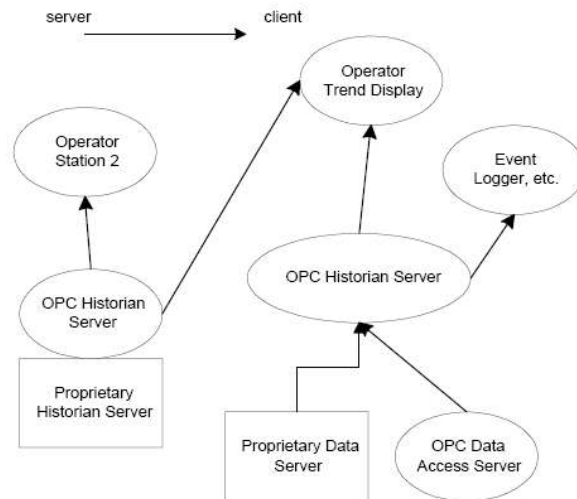
Este estándar a diferencia con OPC DA es usado generalmente para el flujo de datos horizontal entre servidores OPC. OPC DX esta diseñado para proveer una transferencia de datos entre servidores OPC DA y DX a servidores OPC DX, esto se hace sin la necesidad de tener clientes y servidores intermedios para la comunicación.

2.5. OPC HDA (HISTORICAL DATA ACCESS).

Acceso histórico a datos de un servidor OPC HDA. Sirve para acceder a todos los valores del proceso contenidos en la base de datos (por ejemplo de WinCC).

Esta especificación se desarrollo cuando OPC Foundation se dio cuenta de la necesidad de las empresas a llevar historicos y que para algunos procesos es importante tenerlos.

Figura 6. Posible conexión de servidores OPC Historian (HDA).

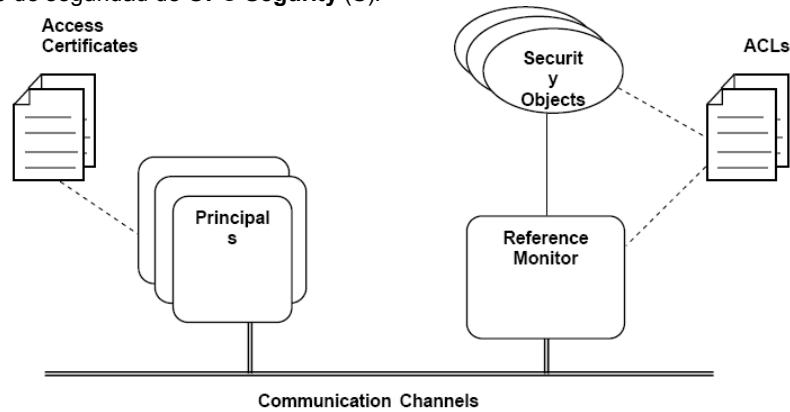


OPC Foundation, OPC Historical Data Access Specification. OPC Foundation, 2003. 160p.

2.6. OPC S (SECURITY).

Específica cómo controlar el acceso de los clientes a los servidores. Todos los servidores OPC provén información que es valiosa para las empresas, mientras muestra si hay errores en la actualización de los datos, lo cual, puede provocar consecuencias importantes en la planta de producción. **OPC Security** especifica la forma en la que el cliente accesa a los datos de un servidor para así proteger la información delicada que este está manejando, al mismo tiempo que protege a los datos de accesos y cambios que no estén permitidos. Todo esto responde al siguiente modelo:

Figura 7. Modelo de seguridad de **OPC Security (S)**.



OPC Foundation, **OPC Security Custom Interface**. OPC Foundation, 2000. 41p.

Las claves principales del modelo de seguridad son:

- **Principal**: es una entidad activa que tiene la necesidad de acceder a los datos de uno o más objetos seguros.
- **Objeto Seguro (Security Object)**: es una entidad que necesita ser controlada.
- **Monitor de referencia (Referente Monitor)**: es una entidad activa que brinda la autorización para tener acceso a los objetos seguros. Un sistema de seguridad bien implementado asegura que toda autorización a un dato debe ser accesado a través de su monitor de referencia.
- **Lista para control de acceso (Access Control List "ACL")**: es una estructura asociada con todos los objetos seguros, la cual especifica los elementos o equipos que están autorizado a acceder a dicho objeto seguro.

- Canales (**Channel**): es el medio de comunicación entre dos entidades activas en el sistema.

2.7. OPC XML-DA (XML Data Access).

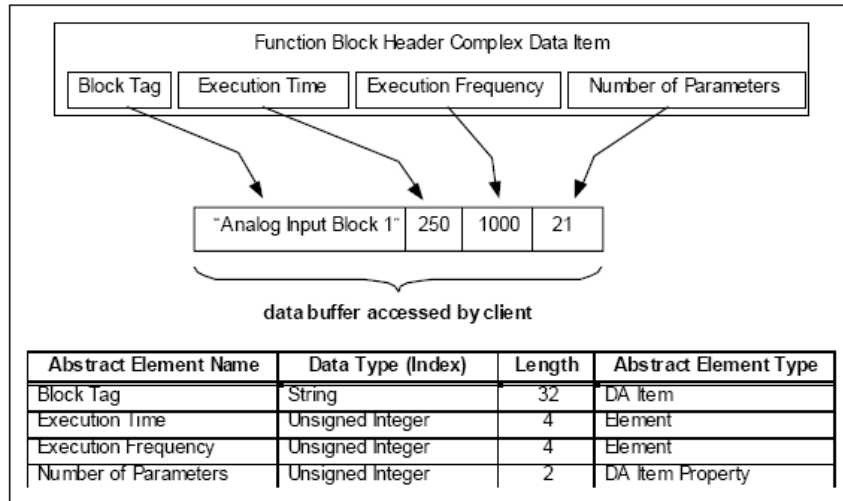
Es una combinación de OPC-XML (**eXtensible Markup Language**) y OPC-DA. Provee de reglas y formatos flexibles y consistentes para exponer los datos de piso de planta usando XML, el cual ha sido influenciado por el trabajo de hecho por Microsoft y otras empresas sobre **SOAP** y servicios Web.

OPC XML-DA ha sido modelado de manera que permita estructurar la información para que sea entregada en un mensaje SOAP con un cuerpo o encapsulado de tipo SOAP.

2.8. OPC CD (COMPLEX DATA).

Permite a los servidores exponer y describir tipos de datos más complejos en forma de estructuras binarias y documentos XML. Es un protocolo que acompaña la especificación de los datos que maneja **Data Access** y **XML-DA** que permite a los servidores exponer y describir tipos de datos mas complejos que una estructura binaria y/o de documentos XML.

Figura 8. Ejemplo de la estructura de datos complejos.



OPC Complex Data Working Group, OPC Complex Data Specification. OPC Fundation, 2003. 160p.

3. PRACTICAS DE LABORATORIO Y SUS VENTAJAS EN LOS PROCESOS ACADÉMICOS.

La práctica de laboratorio se introduce en la educación como una propuesta de John Locke, al entender la necesidad de realización de trabajos prácticos experimentales en la formación de los alumnos y a finales del siglo XIX ya formaba parte integral del currículo de las ciencias en Estados Unidos, extendiéndose con posterioridad a los sistemas educativos del resto de los países del mundo.³

Existen varias tendencias pedagógicas que han repercutido en las prácticas de laboratorio, estas han sido muy importantes para el desarrollo de la educación en la actualidad, en el país (Colombia) se están utilizando todas, lo cual enriquece la educación y mejora el desarrollo de los alumnos en las instituciones educativas.

Estas tendencias son:

TRADICIONAL: Es aquel que nace desde el inicio de la academia dado que su tendencia es hacia la dialéctica y la enseñanza a través de la exposición, donde el maestro es aquel que tiene la verdad y donde el alumno es solo un receptor

³ Barberá, O. y Valdés, P. (1996). *El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión*. Enseñanza de las ciencias, 14 (3), 365-379.

pasivo. El paradigma de esta tendencia pedagógica es la transmisión-recepción, donde no hay retroalimentación hacia el maestro.

TECNOLOGÍA EDUCATIVA: Es aquella tendencia en la cual el maestro elabora un programa a seguir y los estudiantes cumplen un papel preponderante en el que se auto instruyen y auto programan, esto quiere decir que el estudiante a partir del programa establecido por el docente es autónomo en su educación. Esta tendencia fue establecida por el norteamericano B. Frederick Skinner y cumple con el paradigma de auto descubrimiento por parte del alumno.

ESCUELA NUEVA: Establecida por el norteamericano John Dewey en la cual el maestro cumple el papel de proporcionar el medio que estimula la respuesta, por parte del alumno, y dirige el aprendizaje del mismo; para la cual el alumno debe realizar una actividad continua y con soluciones propias. Esta tenencia se basa en dos paradigmas, uno de enfoque del proceso y otro de constructivismo.

Por otra parte se deben establecer ciertos criterios de calificación de las practicas de laboratorio para el nivel de enseñanza al cual esta dirigida esta monografía. Estos criterios pueden ser dependiendo del carácter metodológico semicerrado/semiabierto o abierto, de acuerdo con la forma de realización por ciclos, personalizadas o convergentes y también dependiendo del carácter organizativo ya sea semitemporales o espaciales.

3.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO.

La estructura metodológica de la práctica de laboratorio debe responder a las siguientes interrogantes, cuyas respuestas están íntimamente relacionadas con los objetivos del programa y los niveles de acercamiento a la vida real. Estas preguntas son:

1. ¿Qué se ha establecido en el programa de estudio como una necesidad de aprendizaje para el alumno: conocimientos (comprobación experimental), habilidades (manipulativas y de medición o de procesamiento) o ambas? (esto incluye los componentes del proceso: problema, objeto, objetivo y contenido).
2. ¿Cómo lograr que el estudiante aprenda una u otras cosas o ambas? (esto incluye los componentes del proceso: método, forma, medios y evaluación).

Las respuestas a tales preguntas conducen o predeterminan una u otra estructura metodológica. Dada estas condiciones, el profesor debe concebir su estructura externa, es decir, las partes o fases que la caracterizan y en este caso, ya desde la tesis misma de esta monografía se asume que la práctica de laboratorio es una actividad muy importante dentro del aprendizaje, Las practicas de laboratorio se deben organizar en tres momentos esenciales: Introducción, Desarrollo y

Conclusiones, constituyendo de esta forma la estructura principal de organización de la enseñanza práctica.

A continuación se muestran y describen las fases, partes o etapas más comunes, que prácticamente constituyen regularidades en la estructura metodológica para la práctica de laboratorio:

Título: Nombre de la práctica; coincidente en ocasiones con el objetivo y el método para su realización: Determinación de la aceleración de la gravedad por el Método del Péndulo Simple, Determinación de la viscosidad de un líquido por el Método de Stokes, Comprobación experimental de las leyes de Ohm y Pouillet en un circuito de C.C.

Objetivo(s): Incluyen reflexiones sobre lo que se pretende conseguir y cómo obtenerlo, en ocasiones expresados en función de conocimientos y no de habilidades: Comprobación experimental de las leyes de Ohm y Pouillet en un circuito de corriente continua.

Fundamentación Teórica: Toda la información teórica exclusiva y suficiente del contenido de la práctica, con las ecuaciones de trabajo, esquemas, imágenes, etc. El alumno no necesita consultar otras fuentes de información, solo estudiar, memorizar el texto y reproducir las orientaciones.

Materiales e Instrumentos: Todos los recursos materiales para cumplimentar la experimentación (equipos, accesorios e instrumentos), incluyendo diseños gráficos del montaje experimental, circuitos eléctricos e ilustraciones explicativas, etc.

Instrucciones (Técnica Operativa): Constituyen las normas del comportamiento en el laboratorio, durante la experimentación: las manipulaciones, tipos y cantidad de mediciones, procedimientos, es decir, cada acción y operación. Se incluyen las medidas de seguridad y protección.

Conclusiones: Se establecen los aspectos esenciales y el orden de la información a presentar por escrito, es decir, el cómo procesar y expresar los resultados experimentales en un orden predeterminado, la tabulación de los datos (se propone el formato de las tablas) y la realización de los gráficos, incluyendo el método para la aplicación e interpretación de la Teoría de Errores.

Preguntas de Control: Conjunto de cuestiones previamente concebidas por el profesor, cuyas respuestas presupone la adecuada preparación autodidacta de los alumnos, extraídas del documento puesto en sus manos. El profesor queda satisfecho al escuchar o leer la respuesta "correcta" expresada, absolutamente reproducida textualmente de memoria.

4. DESARROLLO DE PRÁCTICA DE LABORATORIO DE OPC.

En este capítulo se desarrollarán las preguntas mencionadas en el capítulo cuatro(4) de este documento, haciendo los respectivos cambios enfocados a la práctica de laboratorio propuesta en esta monografía, para así poder desarrollar las etapas que constituyen la práctica de este laboratorio.

Preguntas:

1. ¿Cuál es la necesidad de aprendizaje para el alumno de la Universidad Tecnológica de Bolívar con la realización de la práctica de laboratorio de OPC?
 - Familiarizar al estudiante con la tecnología de OPC
 - Poner a consideración al estudiante las características y las ventajas de OPC.
 - Mostrar las posibilidades que brinda de OPC al integrar sistemas de diferentes fabricantes.
 - Establecer un punto de partida para realizar un banco de simulación que integre tecnología de diferentes fabricantes utilizados en la industria.
 - Desarrollar habilidades en los estudiantes en el uso y configuración de clientes y servidores OPC.
2. ¿Cómo lograr que el estudiante aprenda el manejo de OPC en la industria?.

Mediante el uso y configuración de servidores y clientes de OPC de diferentes fabricantes, así como, la posibilidad de que estos se intercomuniquen.

Fases:

Título: DESARROLLO DE UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO DE OPC.

Objetivos:

- Familiarizar al estudiante con la tecnología de OPC
- Poner a consideración del estudiante las características y las ventajas de OPC.
- Mostrar las posibilidades que brinda OPC al integrar sistemas de diferentes fabricantes.
- Establecer un punto de partida para realizar un banco de simulación que integre tecnología de diferentes fabricantes utilizados en la industria.
- Desarrollar habilidades en los estudiantes en el uso y configuración de clientes y servidores OPC.

Fundamento Teórico:

- ¿Qué es OPC?
- Características de OPC

- Protocolos

Materiales e Instrumentos:

- Dos equipos PC con sistema operativo Windows NT (Server), 2000 (Server) o XP conectados a una red Ethernet.
- Cliente y Servidor OPC de Matrikon, Cliente OPC Kassl.
- LabView 6 o superior y el LabView Datalogging and Supervisory Control.

Instrucciones (Técnica Operatoria):

Se realizaran instrucciones detalladas, desde la instalación, configuración y manejo de servidores y clientes OPC.

Conclusiones:

Las conclusiones de la práctica están a cargo de los estudiantes y deben ser presentadas en un trabajo escrito junto con las preguntas de control.

Preguntas de Control:

Haga una planificación de un montaje hipotético en el cual se pueda aplicar OPC.

A su parecer, ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de usar OPC en la industria?.

Que dificultad le presento esta practica de laboratorio.

Que diferencias nota entre los dos exploradores OPC.

CONCLUSIÓN

En esta monografía se desarrolló una práctica de laboratorio de OPC utilizando un modelo tradicional de diseño de prácticas de laboratorio. Esta monografía le permite a los estudiantes adquirir conocimiento de los sistemas OPC. También este laboratorio le permite a los estudiantes ampliar a un mas el concepto de cliente-servidor muy utilizado en comunicaciones industriales.

Por ultimo esta monografía sirve como base para el desarrollo y/o montaje de un laboratorio de integración y comunicación de instrumentos industriales, lo cual seria un excelente tema para posteriores monografías.

RECOMENDACIONES

Los sistemas OPC son de gran importancia hoy día para las comunicaciones, el control de procesos y la adquisición de datos en las empresas, por estas razones es muy importante que los alumnos de la Universidad Tecnológica de Bolívar, en especial aquellos con conocimiento en automatización y comunicaciones industriales, reciban cursos básicos y/o clases introductorias sobre los sistemas OPC y sus aplicaciones y así poder contribuir a divulgar el uso de este sistema útil en las industrias de hoy y del mañana.

BIBLIOGRAFÍA

- BARBERÁ, O. y VALDÉS, P. (1996). El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. Enseñanza de las ciencias, 14 (3), 365-379.
- Paper electrónico: DEIRETSBACHER, KARL-HEINZ; LUTH, JIM y, MODY RASHESH (2004), Using opc via dcom with microsoft windows xp service pack 2, OPC Foundation, 10 pag.
- Paper electrónico: WINDOWS XP DCOM CONFIGURATION FOR MATRIKON OPC.
- http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente_inform%C3%A1tico
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>
- <http://webmaster.lycos.es/glossary/O/>
- http://www.coneau.edu.ar/grado/convoc_grado/inge2etapa/res_inge2/res370-05E804-483.pdf
- <http://www.ctisa.com/diccionario.htm>
- <http://www.ingenieria.uady.mx/desarrollo/desarrollo.html>
- <http://www.manufacturing.net/ctl/article/CA186465.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos29/practicas-laboratorio/practicas-laboratorio3.shtml>
- http://www.opcfoundation.org/Default.aspx/01_about/01_history.asp?MID=AboutOPC2
- http://www.opcfoundation.org/Default.aspx/01_about/01_what_is.asp?MID=AboutOPC
- http://www2.automation.siemens.com/salesmaterial-as/productbrief/es/opc_s.pdf

ANEXOS

ANEXO A

Vocabulario.

Active X: componente de software que se puede insertar en una página Web para ofrecer una funcionalidad que no disponible en HTML. Los controles ActiveX se pueden implementar en diferentes lenguajes de programación y deben descargarse al disco duro del computador para que los documentos que los utilizan puedan visualizarse.

COM: modelo de programación orientada a objetos que define cómo interactúan los objetos con una única aplicación o entre distintas aplicaciones; el software cliente tiene acceso a un objeto mediante la "interfaz" (conjunto de métodos) del objeto. (Modelo de objetos componentes)

Cliente (informática): el cliente recibe los servicios que ofrece un servidor. El término se usó inicialmente para dispositivos que no eran capaces de ejecutar programas por sí mismos, pero podían interactuar con ordenadores remotos por red. Estos terminales tontos eran clientes de los ordenadores centrales de tiempo compartido.

Cliente-servidor: la arquitectura cliente-servidor llamado modelo cliente-servidor o servidor-cliente es una forma de dividir y especializar programas y equipos de cómputo a fin de que la tarea que cada uno de ellos realizada se efectúe con la mayor eficiencia, y permita simplificarlas.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre el servidor y los clientes.

En la funcionalidad de un programa distribuido se pueden distinguir 3 capas o niveles:

- Manejador de Base de Datos (Nivel de almacenamiento).
- Procesador de aplicaciones o reglas del negocio (Nivel lógico).
- Interfase del usuario (Nivel de presentación).

En una arquitectura monolítica no hay distribución; los tres niveles tienen lugar en el mismo equipo.

En un comienzo, los mainframes concentraban la funcionalidad de almacenamiento (#1) y lógica (#2) y a ellos se conectaban terminales tontas, posiblemente ubicadas en sitios remotos.

En el modelo cliente-servidor, en cambio, el trabajo se reparte entre dos ordenadores.

DCOM: modelo de objetos componentes distribuido. Extensiones del Modelo de objetos componentes (COM) que facilita la distribución transparente de objetos a través de redes y de Internet. DCOM forma parte de la especificación administrada por The Open Group para la distribución en plataformas heterogéneas.

DRIVER: un controlador de dispositivo (llamado normalmente controlador, o, en inglés, driver) es un programa informático que permite al sistema operativo interactuar con un periférico, haciendo una abstracción del hardware y proporcionando una interfaz -posiblemente estandarizada- para usarlo.

Es como un manual de instrucciones que le indica cómo debe controlar y comunicarse con un dispositivo en particular. Por tanto, es una pieza esencial, sin la cual no se podría usar el hardware.

EntireX: es una plataforma middleware de integración entre cualquier tipo de aplicación, facilitando la explotación en entornos distribuidos o en la Web. EntireX está formado por dos módulos: EntireX Message Broker y EntireX DCOM. El primer módulo permite extender las capacidades de comunicaciones que ofrece DCOM con nuevas opciones (asíncronas, multipunto y multiprotocolo). Por su parte, EntireX DCOM incorpora todos los módulos de software para utilizar y explotar componentes DCOM en diferentes plataformas. Entire X ofrece una API única para todos los modelos cliente/servidor, con una funcionalidad común en sistemas mainframe, Unix, Windows NT y Windows.

OLE: Object Linking and Embedding. Tecnología Microsoft que permite crear documentos mediante incorporación de elementos creados utilizando diferentes tipos de software.

SERVIDOR: es una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de un ordenador y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final. Este es el significado original del término. Es posible que un ordenador cumpla simultáneamente las funciones de cliente y de servidor.

El ordenador en el que se ejecutan dichos programas, tanto si se trata de un ordenador central (mainframe), un mini ordenador, un ordenador personal, un PDA o un sistema integrado. Sin embargo, hay ordenadores destinados únicamente a proveer los servicios de estos programas: estos son los servidores por antonomasia.

SOAP: (siglas de Simple Object Access Protocol) es un protocolo estándar creado por Microsoft, IBM y otros, está actualmente bajo el auspicio de la W3C que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML. SOAP es uno de los protocolos utilizados en los servicios Web.

- Cliente liviano: si el cliente solo se hace cargo de la presentación.
- Cliente pesado: si el cliente asume también la lógica del negocio.

En la actualidad se suele hablar de arquitectura de tres niveles, donde la capa de almacenamiento y la de aplicación se ubican en (al menos) dos servidores diferentes, conocidos como servidores de datos y servidores de aplicaciones.

S88.01: el Objetivo de este es establecer una serie de términos y modelos que puedan ser usados en la comunicación de procesos automáticos en las empresas, cumpliendo con los requerimientos de dichos procesos.

S88.01 (Modelo Físico): este modelo comprende 4, los cuales se explican a continuación:

Células de Proceso o “Process cells” (algunas veces llamadas “trains”): estas definen un grupo de equipos necesarios para producir uno o varios subprocesos. Las células de proceso facilitan la planificación de la producción.

Unidades: son un conglomerado de equipos y módulos de control en los cuales se realiza la mayor parte de las actividades de procesamiento, por ejemplo: reacciones, destilerías o cristalizadoras.

Módulo de equipamiento: son grupos funcionales en los cuales se centra una parte de los equipos del proceso y lleva a cabo actividades específicas, por ejemplo: cabezas de control, dosificadores o pesos.

Módulos de control: son el grupo inferior de los equipamientos en planta, son capaces de realizar el control básico, por ejemplo: Solenoides y finales de carrera combinados con controladores y válvulas on/off, así como, transmisores y Válvulas proporcionales combinadas con controladores PID.

ANEXO B

LABORATORIO DE OPC (guía del alumno).

LABORATORIO DE PROTOCOLO OPC

GUÍA DEL ESTUDIANTE

1. OBJETIVOS

- Familiarizar al estudiante con la tecnología de OPC
- Poner a consideración del estudiante las características y las ventajas de OPC.
- Mostar las posibilidades que brinda OPC al integrar sistemas de diferentes fabricantes.
- Establecer un punto de partida para realizar un banco de simulación que integre tecnología de diferentes fabricantes utilizados en la industria.
- Desarrollar habilidades en los estudiantes en el uso y configuración de clientes y servidores OPC.

2. INTRODUCCIÓN

Anteriormente, las empresas solo trabajaban con instrumentos de un mismo fabricante, lo cual conllevaba altos costos para las industrias por que estas se

tenían que “casar” con un fabricante o en el peor de los casos, en una misma empresa se encontraban diferentes “islas de automatización”, las cuales utilizaban un único fabricante lo que hacía difícil la supervisión de los procesos a través de un computador central.

Comprendiendo este problema varios fabricantes de instrumento junto con Microsoft diseñaron un protocolo el cual permite integrar instrumentos de diferentes fabricantes a un mismo servidor o a un mismo cliente. Aquí surge OPC, es un protocolo que permite la conexión de instrumentos sin necesidad de tener un driver para la comunicación entre servidor o el cliente y los instrumentos de campo.

3. RECURSOS

- Dos equipos PC con sistema operativo Windows NT, 2000 o XP, conectados a una red ethernet, donde los equipos deben pertenecer a un mismo grupo de trabajo.
- Software de simulación (OPC Server Simulator) .
- Cliente OPC, para este caso se usara el OPC Explorer de la compañía Matrikon y el dOPCexplorer de la compañía Kassl.
- LabView 6 o superior.

- LabView Datalogging and Supervisory Control.

4. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¿Qué es OPC?

Para proporcionar una solución de automatización se requiere integrar toda una serie de componentes que nos permitan básicamente adquirir datos, procesarlos y provocar un cambio en el proceso y sus variables si este lo requiere, estos equipos pueden ser: PLCs o DCSs, acondicionadores de señal, accionamientos, sensores y las denominadas aplicaciones, un ejemplo de aplicaciones son aquellas que usan las funciones de manejo para mostrar visualmente el proceso o parte de el para que los operarios e ingenieros comprendan mas fácilmente lo que esta sucediendo en la planta, o aquellas funciones que se usan para la gestión de datos del proceso. La combinación de equipos y aplicaciones de diferentes fabricantes en una misma solución constituye con frecuencia un problema, ya que en el mejor de los casos un fabricante puede que no se comunique con otro y en el peor, aparecen problemas en la comunicación de dos equipos diferentes del mismo fabricante.

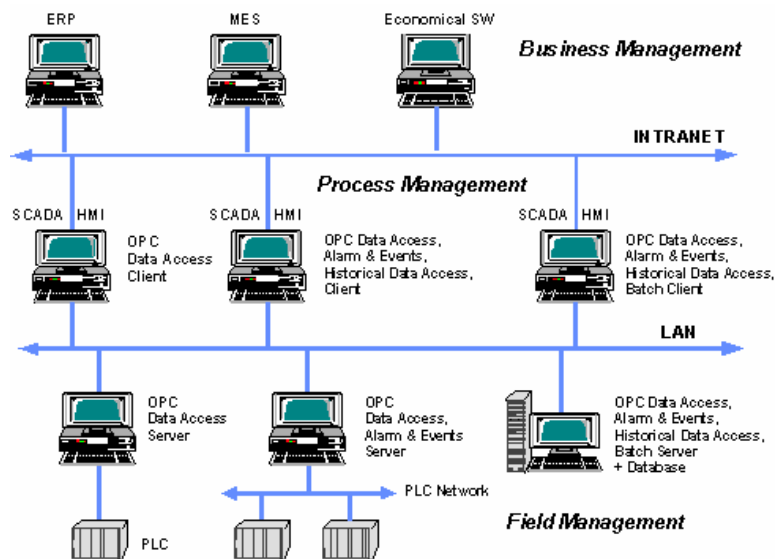
OPC nace entonces como solución a los problemas anteriormente mencionados. OPC es un procedimiento unificado que permite a las aplicaciones basadas en Windows acceder a los datos del proceso. OPC se basa en un servidor central

conectado a las redes de datos o directamente a los equipos, con ello hace posible comunicar fácilmente a los equipos entre si sin importar que sean de diferente fabricante, y también permite que las aplicaciones de diferentes fabricantes se comuniquen.

Características de OPC

Con OPC la integración de un sistema industrial, en un ambiente de computación heterogéneo resulta simple, es decir, se puede obtener como resultado una arquitectura como la que se ilustra en la Figura 1.

Figura 9. Ambiente Heterogéneo de Sistemas para la Industria.



http://www.merz-scada.ru/www/Russian/articles/about_opc.htm

Lo cual trae a consideración un sin número de posibilidades con OPC, de las cuales vale anotar las siguientes:

- La lectura y la escritura eficiente de datos entre una estación central y un dispositivo de control de procesos se puede realizar de forma flexible y eficiente.
- OPC provee mecanismos para que sus clientes sean notificados de la ocurrencia de eventos y de condiciones de alarmas especificadas.
- OPC permite la lectura, procesamiento y corrección de datos históricos con un eficiente motor de acceso.

Con la arquitectura OPC se aprovechan las ventajas de la interfaz COM para ampliar su funcionalidad.

Protocolos

En realidad OPC es un conjunto de protocolos entre los que podemos destacar los siguientes:

OPC-DA (**Data Access**).- Sirve para el intercambio de datos a tiempo real entre servidores y clientes.

OPC-AE (**Alarms & Events**).- Proporciona alarmas y notificaciones de eventos.

OPC B (**Batch**).- Útil en procesos discontinuos.

OPC DX (**Data eXchange**).- Proporciona interoperabilidad entre varios servidores.

OPC HDA (**Historical Data Access**).- Acceso histórico a datos OPC.

OPC S (**Security**).- Especifica cómo controlar el acceso de los clientes a los servidores.

OPC XML-DA (**XML Data Access**).- Es una combinación de OPC-XML (**eXtensible Markup Language**, XML) y OPC-DA.

OPC CD (**Complex Data**).- Permite a los servidores exponer y describir tipos de datos más complicados en forma de estructuras binarias y documentos XML.

5. PROCEDIMIENTO

Tiempo estimado total: 2 horas

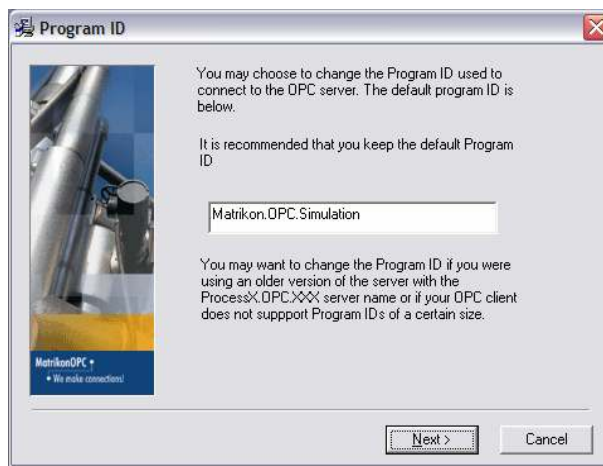
5.1 INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROGRAMA OPC SIMULATOR

Tiempo estimado: 10 min.

Pasos:

1. Debe insertar el CD-ROM del laboratorio en la unidad de CD.
2. Luego, se busca en la carpeta “**Programas**”, la cual se encuentra en el CD de la monografía el archivo llamado “**opc_explorer_sim_serverOPCSim.exe**” y de haga doble clic sobre el icono. Luego, de clic en “**Next**” en todas las ventanas hasta llegar a la ventana mostrada en la Figura 2.

Figura 10. Cuadro de dialogo **Program ID**.

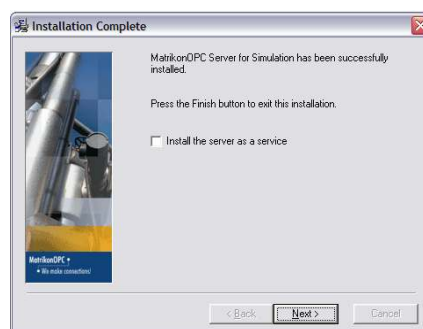


3. Aquí se debe escribir al lado de **Matrikon.OPC.Simulation** el nombre de tu PC en la red. Por ejemplo si tu computador es el “SALA405E1” el cuadro de texto debe quedar de la siguiente manera:

Matrikon.OPC.Simulationsala405e1

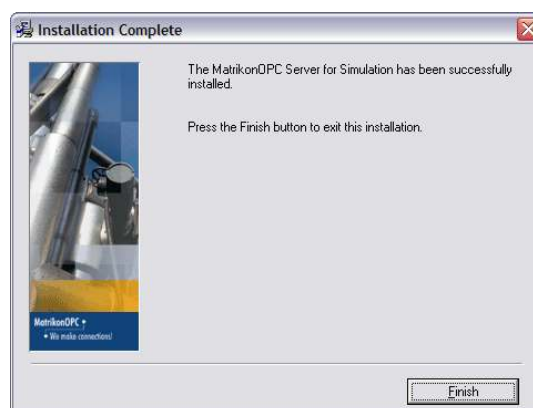
4. Se hace clic en el botón “Next” para seguir con la instalación. Con esta acción, se podrá ver en la pantalla un cuadro de dialogo igual a la que se puede apreciar en la Figura 3.

Figura 11. Cuadro de dialogo **Instalation Complete**.



5. Ahora, se debe dar clic en el check box llamado “**Install de Server as a service**”, debe estar validado, esto hace que el servidor se instale como un servicio de Windows. Luego, se da clic en el botón “**Next**” para instalar el servidor.

Figura 12. Cuadro de dialogo **Installation Complete**.



6. Por ultimo se debe dar clic en “Finish” para dar por terminada la instalación. Y resetee el equipo.

5.2 PRIMERA ACTIVIDAD:

En este ejercicio se conectara en un mismo computador el simulador del servidor y un cliente, con el cual miraremos las variables que se encuentran en el simulador.

El objetivo de esta primera práctica es el de familiarizarse con el entorno y ver como es la filosofía OPC.

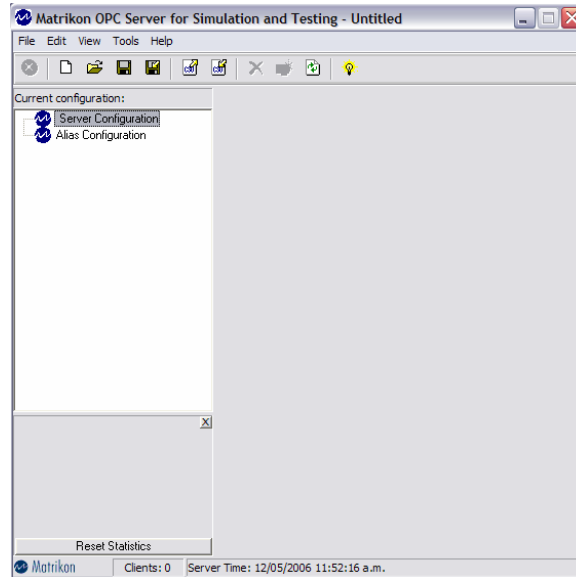
Para iniciar con el emulador primero siga los siguientes pasos para activarlo:

1. Para abrir el servidor se debe dirigir a:

**inicio>Programas>MatrikonOPC>Simulation>MatrikonOPC_Server_for
Simulation.**

Luego, se mostrara en la pantalla una ventana como la figura 5, la cual es la ventana de configuración del simulador del servidor de la compañía Matrikon.

Figura 13. Pantalla de configuración de simulador del servidor OPC.



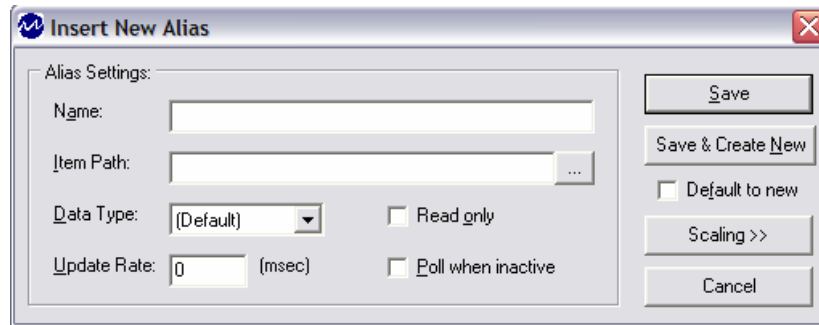
Las variables a simular se pueden agrupar en grupos, para crear estos grupos debe dirigirse al menú y luego a: **Edit>Insert Alias Group**.

Con lo que se adicionara una carpeta. Esta carpeta contiene un grupo de variables, las cuales realmente serian obtendrían de los PLC's, los instrumentos de medición, controladores o cualquier otra fuente de datos en campo, se pueden hacer los grupos de variables que se necesiten y se le puede dar cualquier nombre.

Para simular estas variables se debe dirigir al menú y luego a: **Edit>Insert New Alias...**

Al hacer esto en la pantalla aparecerá la ventana de configuración de las variables simuladas, esta ventana se puede apreciar el la figura 6.

Figura 14. Agregar Nuevo Alias.



En esta pantalla el usuario encontrará los siguientes campos:

Tabla 1. Campos de la ventana **Insert New Alias**.

Campo	Descripción
Name	Nombre del alias o variable a simular
Item Path	Corresponde a el tipo de variable que se va a simular, la cual tiene diferentes tipos
Data type	Es el tipo de dato que tomara el alias, entero, booleano, cadena, etc.
Read only	Define si la variable es de solo lectura o se puede escribir
Update rate	Corresponde al tiempo que transcurre antes de actualizar la variable, en Milisegundos
Poll when inactive	Continúa actualizando el dato aunque, no se este utilizando o mirando el alias.

Save	Guarda el alias
Save & create new	Guarda el alias y queda en blanco para crear uno nuevo.
Default to new	Al estar activo y usar el "Save & create new" utiliza el ultimo creado como base para el nuevo alias.
Scaling >>	Habilita la opción de escalar los alias.
<< No Scaling	Deshabilita la opción de escalar los alias.
Cancel	Descarta los cambios hechos en el menú de escalabilidad

Una gran opción que brinda este simulador es el de poder dar escalas a los alias o variables y su cambio con respecto a las variables de entrada que se simulan. Más información en las ayudas del programa y el PDF que esta en la carpeta de Matrikon.

EJERCICIO:

Lo primero que se debe hacer al comenzar la práctica es configurar el simulador del servidor, donde se crearan 3 grupos de variables y 5 variables en total. Para hacer esto debe seguir los siguientes pasos:

1. Agregar 3 "**alias group**" con los siguientes nombres:

- Instrumentos
- On/off
- Válvulas

2. En el “**alias group**” On/off agregar:

- **New alias**, con el nombre “On/off”, que debe ser **Write Only**, y el tipo de dato debe ser booleano. Esta variable es de solo escritura.

3. En el “**alias group**” Instrumentos agregar:

- **New alias**, con el nombre “nivel”, que debe ser **Triangle Waves, Real8**. Esta variable corresponde a una señal triangular.
- **New alias**, con el nombre “caudal salida”, que debe ser **Triangle Waves, Real4**. Esta variable corresponde a una señal triangular.

4. En el “**alias group**” Válvulas agregar:

- **New alias**, con el nombre “Válvula 1”, que debe ser **Random, Int1**. Esta variable corresponde a un número que es escogido al azar.
- **New alias**, con el nombre “Válvula 2”, que debe ser **Random, Int2**. Esta variable corresponde a un número que es escogido al azar.

Luego de configurar el servidor se guarda el archivo que debe tener por nombre su código.

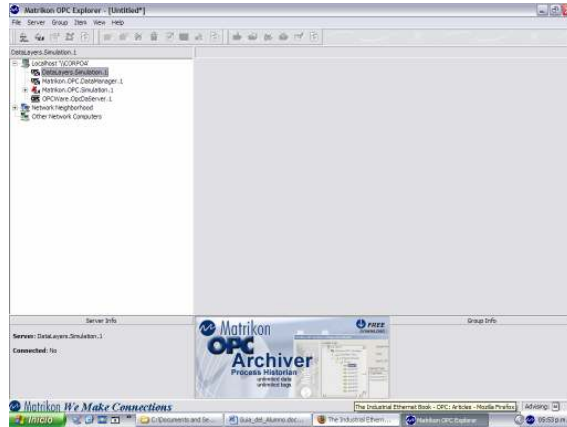
Para poder visualizar las variables que se han configurado, se debe configurar el explorador y para esto se debe primero trabajar con el explorador de Matrikon, el cual se configura de la siguiente manera.

1. Se debe iniciar el explorador Matrikon que se encuentra en:

Inicio>Programas>MatrikonOPC Explorer

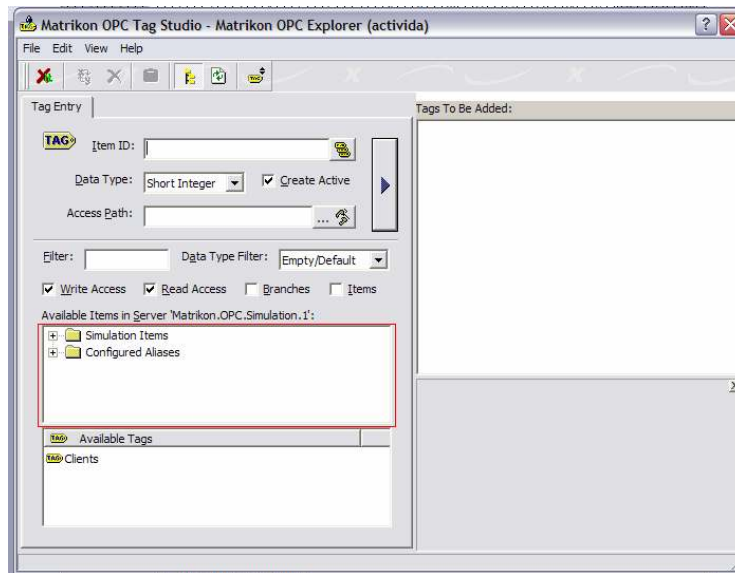
2. Al abrir el explorador aparecerá una imagen como la figura 7.
3. Con el servidor activo y configurado, haga doble clic en **“Matrikon.OPC.Simulationsala405e1.1”**.
4. En el menú **“Server”** se hace clic en **“Add Group”**, y se escribe un nombre para el grupo, preferiblemente **“Actividad”** y el código del estudiante.

Figura 15. Pantalla inicial de **Matrikon OPC Explorer**.



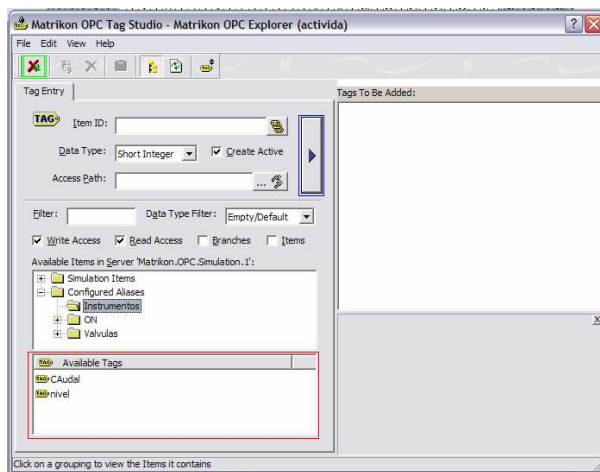
5. Se sitúa el mouse sobre el grupo creado y de clic sobre el, para señalar el grupo.
6. Se selecciona en el menú **Group>Add Item**, aparecerá una pantalla como la figura 8.
7. Se hace clic sobre el cuadro en rojo que se muestra en la figura 8, donde esta un signo “+” al lado de “**Configured Aliases**”, para poder observar el contenido de la carpeta.
8. Se inspecciona las carpetas que allí aparecen y luego de doble clic sobre los **Tag** que se ven en la figura 9, esto tiene como fin seleccionar el **Tag** que se va a adjuntar al grupo y así poder visualizar la variable.
9. Se da clic en el botón que esta dentro del cuadro azul en la figura 9, para adjuntar el **Tag**.

Figura 16. Add tag.



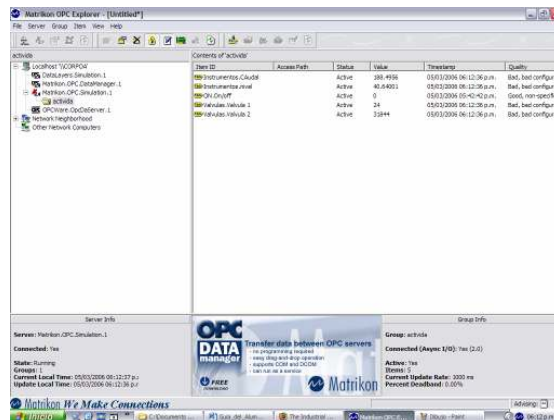
10. Se realiza la misma operación para todas las variables configuradas en el programa que simula un servidor OPC.

Figura 17. Add tag 2



11. Para terminar se da clic en el botón que esta señalado con verde en la figura 9. El cual adjuntara todos los TAGs seleccionados y los mostrara en el Explorador OPC. Cuando termine esto podrá ver como cambien las variables en el explorador, figura 10.

Figura 18, Explorador OPC con variables.



5.3 SEGUNDA ACTIVIDAD

Los sistemas OPC sin importar de que marca sean deben poder comunicarse entre si, por lo tanto, esta practica consiste en ver las mismas variables anteriormente configuradas y mostradas con un explorador de una marca diferente a Matrikon.

Se usara el explorador OPC de Kassl, el cual se encuentra en el CD del laboratorio y tiene como nombre "Kassl OPCExplorer.EXE". Se debe instalar.

Cuando se haya realizado la instalación se debe abrir el servidor y configúrelo con las mismas características de la actividad anterior. En el escritorio aparecerá un icono como el Nombre “**dOPCExplorer**”, se hace doble clic en el para iniciar el programa, al hacer esto se mostrara una pantalla como la figura 11:

Figura 19. Inicio **Kassl OPC Explorer**.



De clic en el botón “OK”. En la pantalla se mostrara luego la ventana de la figura 12. Para ver las variables se debe configurar el servidor. Para esto se hace clic en el botón “**New Server**”, figura 13.

Se elije de la lista “**Available Servers**” la opción “**Matrikon OPC Server for Simulation and Testing**”, se da clic en OK y con esto el explorador OPC configurara automáticamente la conexión con el servidor y para poder mostrar los datos.

En la pantalla mostrada en la figura 13 de clic en “+ **Matrikon**”. Luego, en “+ **Server ítems**”, mas adelante en “+ **Cofigured Aliases**” y por ultimo en una de las carpetas donde se encuentran las variables que se encuentran en el servidor.
Figura 14.

Figura 20 Pantalla inicial **Kassi OPC Explorer**.

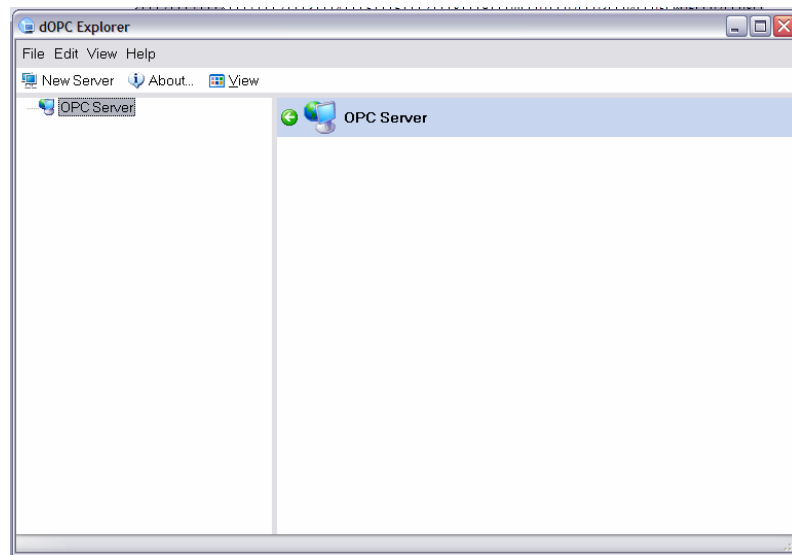


Figura 21. **New server**.

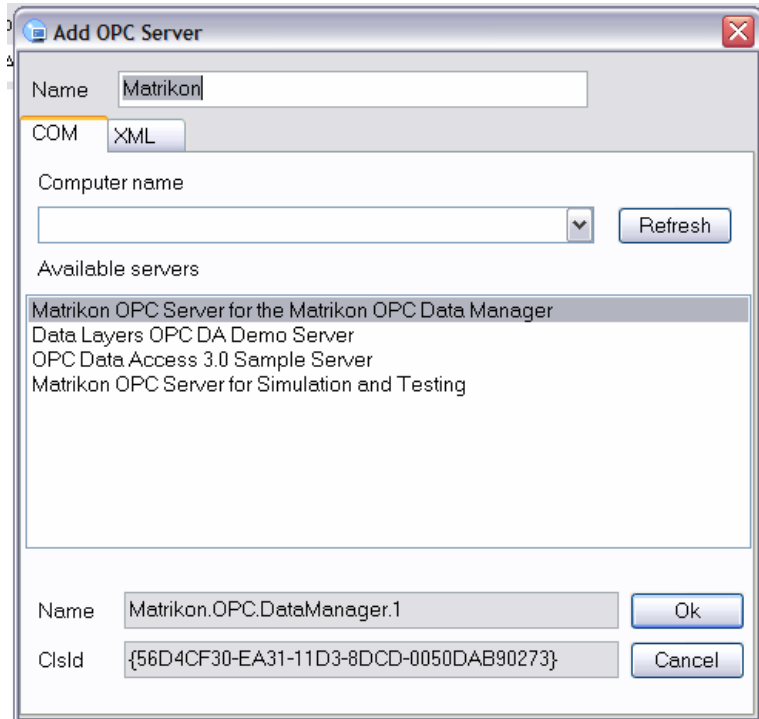
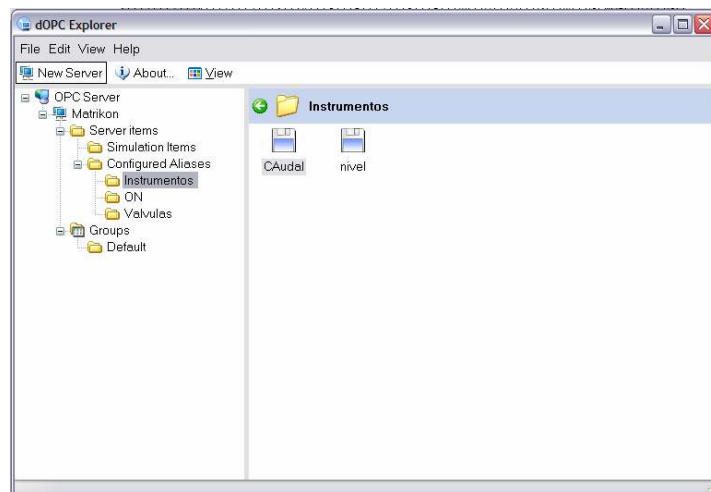


Figura 22. Variables.



Como se puede dar cuenta las variables en este explorador se muestran y configuran de una manera diferente, si se hace doble clic en los iconos de estas variables se observara que estas no varían como en el explorador de Matrikon y además, muestran mas datos que el otro explorador no muestra, pero si es posible el acceso a los datos en el servidor de la otra compañía sin ningún problema.

5.4 TERCERA ACTIVIDAD

En esta actividad el cliente y el servidor se comunicaran usando la red.

Si no se tiene la posibilidad de usar **Windows NT SP4, Windows 2000 server SP2**, para instalar y utilizar el servidor OPC, remítase y realice los pasos que se encuentran en los Anexos D y E de la monografía y/o del CD de la misma, y se deben seguir los pasos que allí se indiquen para configurar el **DCOM** usando los sistemas operativos **Windows XP o Windows XP SP2**. En estos anexos se muestran pasos que se repiten, solo se realizaran una vez.

Esta actividad debe realizar en parejas, y se deben intercambiar los nombres de los equipos.

Nota: *Los dos computadores pueden funcionar simultáneamente como servidor y/o cliente sin ningún problema.*

Después de haber hecho esto se debe realizar la configuración de su explorador para ver los datos del servidor que creo compañero. Esto se hace de la siguiente forma:

1. Manteniendo los dos servidores abiertos, en el **OPC Explorer de Matrikon**, en la pantalla principal, Figura 12, se encuentra un enlace de nombre **“network neighborhood”**, se da “doble-click” en el y luego aparecerá una ventana emergente, se hace clic en “OK”, con esto el programa revisara la red y este mostrara los equipos que estén conectados en el mismo grupo de trabajo.
2. Se hace doble clic sobre el nombre del equipo de la pareja y luego en “OK”, con lo cual el programa intercambiará datos con el computador al cual se intenta conectar y mostrara si este equipo tiene o no un servidor OPC.
3. Se realizan los mismos pasos de configuración que en la primera actividad para configurar los **TAGs**.
4. Luego, los estudiantes deben revisar si los cambios de las variables concuerdan con la del explorador que se encuentra en el mismo equipo donde esta el servidor de su compañero.

5.5 CUARTA ACTIVIDAD

Ahora se leerán los datos del servidor a partir de LabView, lo cual, muestra la gran versatilidad de este protocolo.

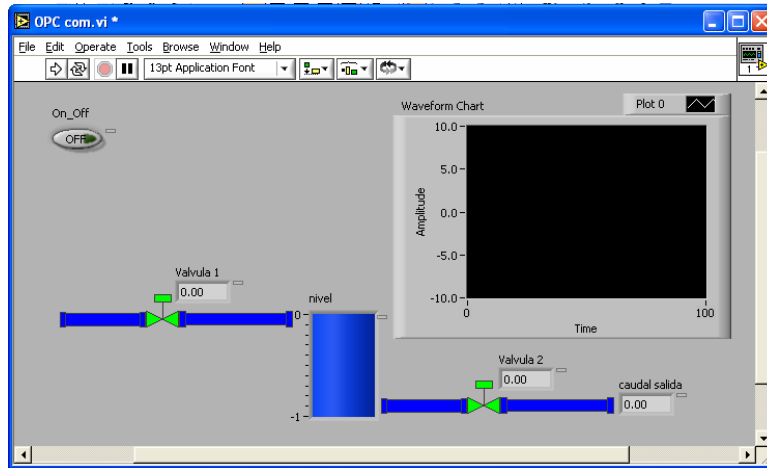
Para esta actividad se trabajara en pareja o en grupos. Para desarrollar esta actividad, con anterioridad se deben instalar los siguientes programas:

1. LabView 6 o superior.
2. LabView Datalogging and Supervisory Control.

Una vez instalados, debe seguir cuidadosamente los siguientes pasos:

1. En el computador que fue designado como servidor por los estudiantes, se abre el cliente **OPC de Matrikon** y se vuelve a configurar para ver el cambio de las variables del servidor OPC.
2. En el computador que fue designado como cliente, se ejecuta el software de LabView: **Inicio>Programas>National Instruments LabVIEW 6** (o superior).
3. Al abrir Labview, se debe abrir un archivo nuevo en el Botón "**NEW VI**".
4. Realice una aplicación SCADA en la cual se utilicen las variables que se configuraron con anterioridad en el servidor OPC; como por ejemplo la mostrada en la figura 15.

Figura 23. Ejemplo de aplicación SCADA.

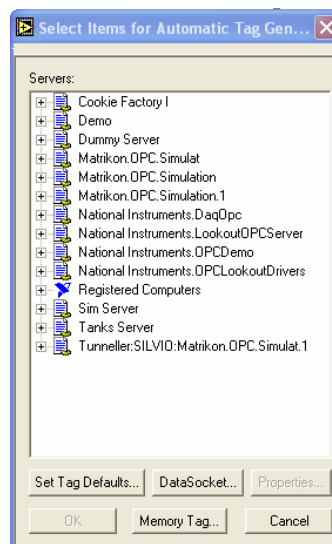


5. Luego de haber realizado la aplicación con Labview. Se debe enlazar los datos del servidor OPC a Labview, para esto se da clic derecho sobre el indicador y se selecciona “**HMI Wizard...**” al hacer esto aparecerá una ventana igual a la figura 16.
6. Luego, se da clic en el botón que se señala en la figura 16 con un círculo rojo, esto inicia el programa que lee los servidores OPC de la red y después de unos segundos mostrara una pantalla igual a la figura 17.

Figura 24. HMI Wizard for Analog Indicator.



Figura 25. Select Items for Automatic Tag Gen...



7. Cuando esto ocurra se da clic en el signo + que esta al lado de **“Registered Computers”**, luego haciendo clic en el signo + al lado del nombre del computador donde se instalado el servidor y por ultimo se hace clic en el signo + al lado del servidor del cual va a tomar los datos.

Por ejemplo:

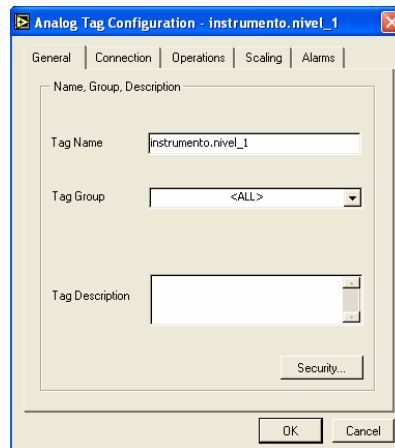
Matrikon.OPC.Simulationsala405e1

Esto se hace para poder ver las variables que fueron configuradas en el servidor simulado.

8. Luego de clic en el signo + que esta al lado del nombre **“Configured Aliases”** y en esta carpeta se busca el **Tag**, que se va a visualizar o enlazar con el indicador escogido anteriormente, después de hacer esto se da clic en OK.
9. Aparecerá luego, una ventana como la que se muestra en la figura 18, donde se podrá configurar, desde la forma de ver los datos, escalarlos, darles unidades de ingeniería, hasta definir las alarmas. Al terminar de configurar los datos de la forma que se crea necesaria para el proceso se da clic en OK. Al dar clic en OK puede que aparezcan unas ventanas preguntando si se desea guardar, a todas estas ventanas se les da clic en “save” o “Use anyway”.

10. Luego, cuando aparezca de nuevo la ventana de la figura 16 se da clic en OK. Esto hará que Labview genere un código con el cual se podrá ver la variable configurada cuando se corra la aplicación de Labview.
11. Debe realizar los mismos pasos con las otras cuatro variables del servidor OPC.

Figura 26. **Analog Tag Configuration.**



6. PREGUNTAS GENERALES.

- Haga una planificación de un montaje hipotético en el cual se pueda aplicar OPC.
- A su parecer, ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de usar OPC en la industria? (no incluir las citadas en este documento)
- Que dificultad le presento esta practica de laboratorio.
- Que diferencias nota entre los dos exploradores OPC.

7. ESTRUCTURA DEL INFORME

- Hoja de presentación
- Objetivos
- Introducción
- Supuestos generales
- Procedimiento. Coloque tiempos reales y resuelva las preguntas.
- Preguntas generales con sus respuestas.
- Referencias bibliográficas utilizadas. (En caso de que haya utilizado referencias diferentes a las descritas en la guía).
- Material teórico relevante. Opcional y si aplica.
- Sugerencias para mejora de la práctica de laboratorio.
- Conclusiones.

ANEXO C
LABORATORIO DE OPC (guía del profesor).

LABORATORIO DE OPC

GUÍA DEL ESTUDIANTE

Los sistemas cliente-servidor OPC son unas herramientas que facilitan la comunicación en procesos automáticos en las industrias. OPC brinda la posibilidad de interconectar buses industriales para que los diferentes elementos conectados al servidor puedan acceder a los datos que necesiten. Además es un sistema que se enriquece día a día con las nuevas tecnologías y se hace necesario en ciertos tipos de entornos industriales para evitar las islas de automatización. Es ideal que el estudiante conozca el los diferentes estándares OPC, ya que, es una base muy sólida para su vida profesional ya que además de aplicarla en casos específicos puede complementarla y escalar en el conocimiento.

La herramienta que se va a manejar en este laboratorio son:

Es simulador de servidores OPC de Matrikon, un explorador OPC de la misma compañía, Así como también, el explorador de Kassl, estos programas se consiguen en Internet en las páginas de las respectivas empresas. Es recomendable que el profesor conozca y el software haciendo las practicas de la

guía para el alumno y sería ideal que conociera un sistema OPC real para explicar la aplicabilidad de todo el software.

Al alumno se le indicará en su guía correspondiente todos los ejercicios que debe completar y que son muy normales en el uso de cualquier sistema OPC.

Esta práctica se debe realizar individualmente o en grupos de dos personas para que simultáneamente se vayan usando todas las funcionalidades del programa.

Sería muy bueno en futuras prácticas, tener la posibilidad de desarrollar programas con los que se pueda simular un proceso y así aprender no solamente la forma de configuración de servidores OPC sino también como es la forma en la que se accedan a los datos de un servidor OPC DA.

En esta practica no se debe alcanzar un objetivo numérico ni que el estudiante de respuestas de tipo teórico sino mas bien las conclusiones que se sacan del sistema por ejemplo en que se puede usar y como se puede implementar.

ANEXO D
USING OPC VIA DCOM WITH MICROSOFT WINDOWS
XP SERVICE PACK 2.

Using OPC via DCOM with
Microsoft Windows XP
Service Pack 2



Released



**Using OPC via DCOM
with
Microsoft Windows XP Service Pack 2**

Karl-Heinz Deiretsbacher, Siemens AG

*Jim Luth, ICONICS, Inc.
OPC Foundation Technical Director*

*Rashesh Mody, Invensys/Wonderware
OPC Foundation Chief Architect*

**Using OPC via DCOM with
Microsoft Windows XP
Service Pack 2**



Released

Abstract

The major goal of Windows XP Service Pack 2 is to reduce common available scenarios for malicious attack on Windows XP. The Service Pack will reduce the effect of most common attacks in four ways:

1. Improvement in shielding Windows XP from the network
 - a. RPC and DCOM communication enhancements
 - b. Enhancements to the internal Windows firewall
2. Enhanced memory protection
3. Safer handling of e-mail
4. Internet Explorer security enhancements.

Most OPC Clients and Servers use DCOM to communicate over a network and thus will be impacted due to the changes in Service Pack 2. When Service Pack 2 is installed with its default configuration settings, OPC communication via DCOM will cease to work. This paper describes the settings necessary to restore OPC communication when using XP Service Pack 2 (SP2).

SP2 includes many changes and security enhancements, two of which directly impact OPC via DCOM. First new DCOM limit settings have been added. Secondly the software firewall included with XP has been greatly enhanced and is turned on by default. Since the callback mechanism used by OPC essentially turns the OPC Client into a DCOM Server and the OPC Server into a DCOM Client, the instructions provided here must be followed on all nodes that contain either OPC Servers or OPC Clients.

Note: OPC communication that is confined to a single machine (using COM, but not DCOM) will continue to work properly after installing XP SP2 without following the instructions in this white paper.

Windows Firewall

The Windows Firewall allows traffic across the network interface when initiated locally, but by default stops any incoming unsolicited traffic. However, this firewall is exception based, meaning that the administrator can specify applications and ports that are exceptions to the rule and can respond to unsolicited requests.

The firewall exceptions can be specified at two main levels, the application level and the port and protocol level. The application level is where you specify which applications are able to respond to unsolicited requests and the port and protocol level is where you can specify the firewall to allow or disallow traffic on a specific port for either TCP or UDP traffic. To make any OPC client/server application work via DCOM, changes need to be made on both levels.

Note: Developers of OPC Products may want to automatically make the necessary firewall settings programmatically. Microsoft supplies the Windows Firewall API to support this:

http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/ics/ics/inetfwauthorizedapplication_name.asp

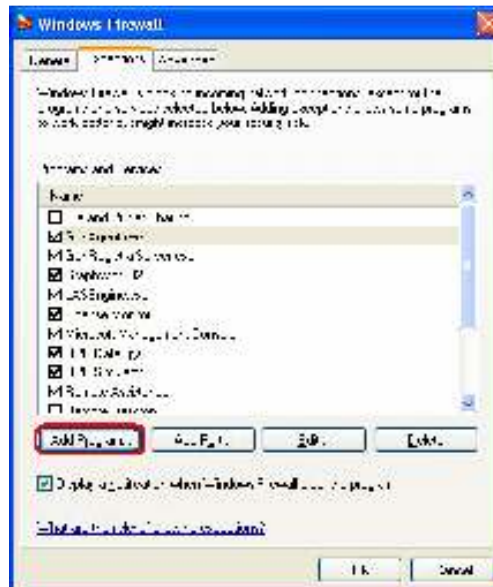
Configuring the Firewall

1. By default the windows firewall is set to on. This setting is recommended by Microsoft and by OPC to give your machine the highest possible protection. For troubleshooting, you may wish to temporarily turn off the firewall to prove or disprove that the firewall configuration is the source of any communication failure.

Note: It may be appropriate to permanently turn off the firewall if the machine is sufficiently protected behind a corporate firewall. When turned off, the individual firewall settings outlined here need not be performed to allow OPC communication.



2. Select the exceptions tab and add all OPC Clients and Servers to the exception list. Also add Microsoft Management Console (used by the DCOM configuration utility in the next section) and the OPC utility OPCEnum.exe found in the Windows\System32 directory.

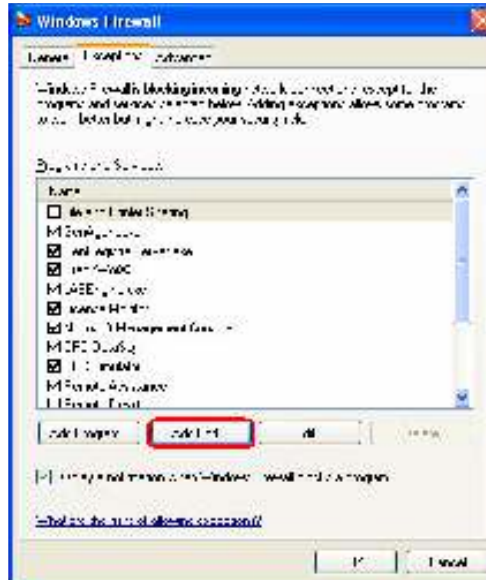


In the Add a Program dialog, there is a listing of most applications on the machine, but note that not all of them show up on this list. Use the browse button to find other executables installed on the computer.

Note: Only EXE files are added to the exceptions list. For in-process OPC Servers and Clients (DLLs and OCXs) you will need to add the EXE applications that call them to the list instead.

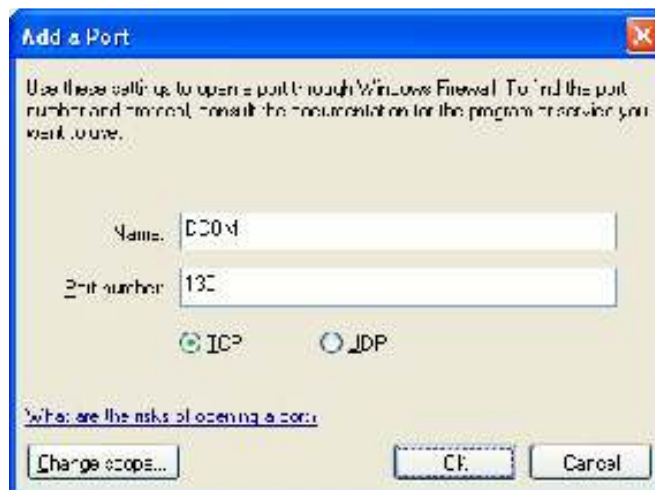


3. Add TCP port 135 as it is needed to initiate DCOM communications, and allow for incoming echo requests. In the Exceptions tab of the Windows Firewall, click on Add Port.



In the Add a Port dialog, fill out the fields as follows:

- Name: DCOM
- Port number: 135
- Choose the TCP radio button



DCOM Enhancements

Service Pack 2 for Windows XP has also made some security enhancements to DCOM; two in particular need to be taken into consideration when using OPC on a network: First, the default Launch and Access permissions dialogs have been modified to allow the user to configure limits on the permissions given to applications using DCOM. Secondly, for each user now defined in the Launch and Access permissions, both local and remote access can be explicitly defined.

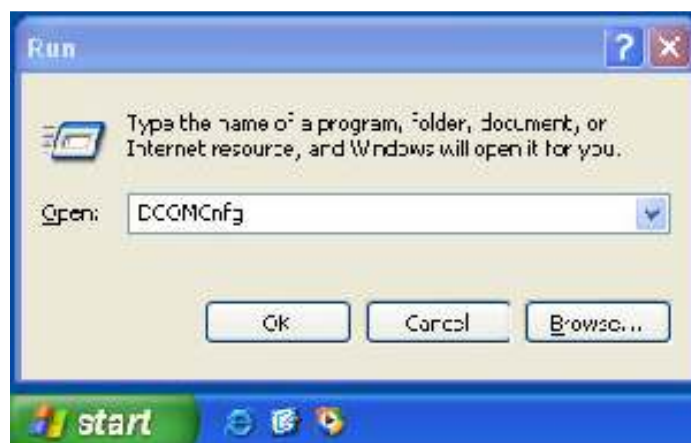
A brief background on default Launch and Access permissions in DCOM: Launch permissions define who can launch a COM based application (such as an OPC server) both over the network or locally. Access permissions define who can access that application once it has been launched. Applications can get their Launch and Access permissions from one of three places: they can use explicitly defined setting for their application, they can use the default permissions or they can set their own permissions programmatically. Because an application could set its own permissions programmatically, the explicitly defined or default settings, although set properly, may not be used and therefore the user is not able to explicitly have control over these settings. To overcome this security flaw, Microsoft has added limits to the DCOM security settings from Launch and Access to limit the permissions that an application can use. This limit prevents the application from using permissions beyond what is specified in the DCOM configuration settings. By default the limits set by Service Pack 2 will not allow for OPC communications over the network.

In addition to the new permissions limits, one must now specify if the user or group specified has permissions locally or remotely (or both). In order for OPC applications to work over the network with DCOM, the permissions must be set such that remote users can launch and/or access the OPC servers and clients on the machine.

Configuring DCOM

Follow these steps to configure DCOM for OPC Communications using Windows XP Service Pack 2:

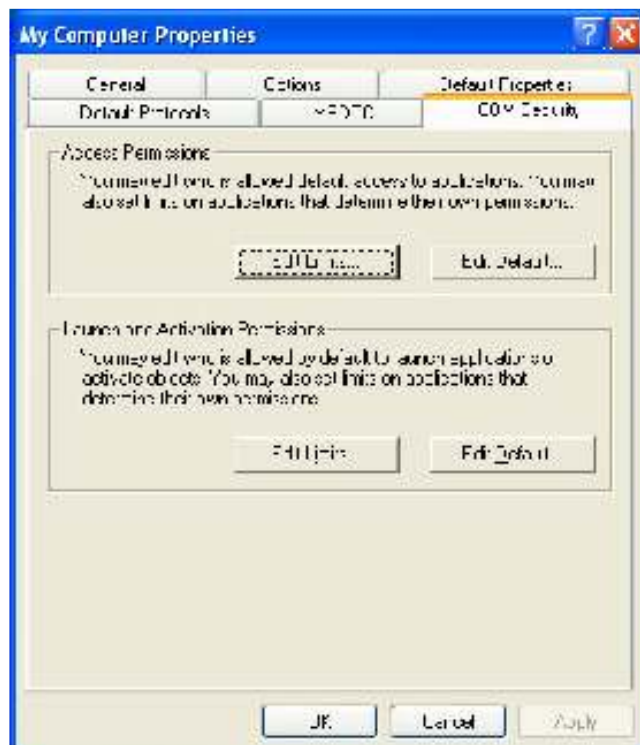
1. Go to Start -> Run and type DCOMCnfg and click on OK.



2. Click on Component Services under the Console Root to expand it.
3. Click on Computers under Component Services to expand it.
4. Right click on My Computer in the pane on the right and select Properties



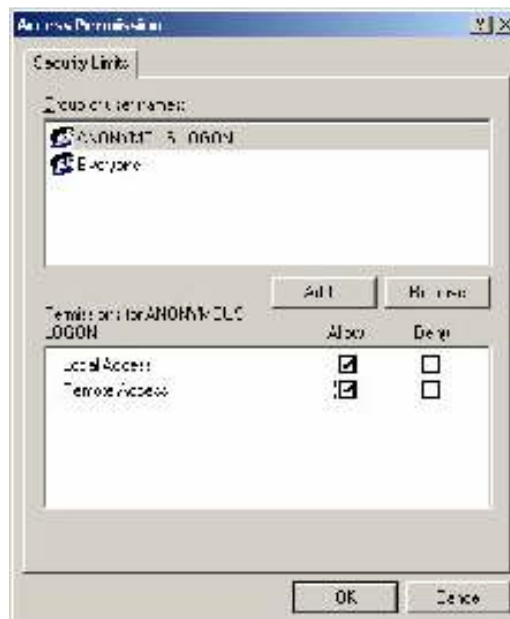
5. Go to the COM Security tab and note these are the four permission configurations that we will have to edit:



6. Edit the Limits for Access and Launch
 - a. Access Permissions – Edit Limits...

You need to check the Remote Access box for the user labeled ANONYMOUS LOGIN in this dialog.

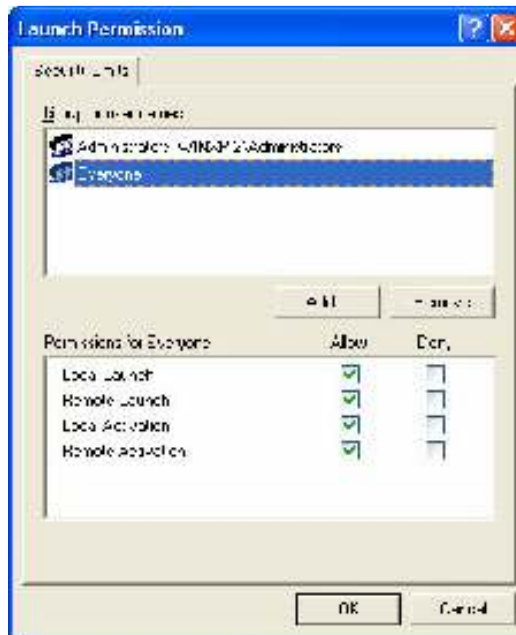
Note: *This setting is necessary for OPCEnum.exe to function and for some OPC Servers and Clients that set their DCOM 'Authentication Level' to 'None' in order to allow anonymous connections. If you do not use OPCEnum you may not need to enable remote access for anonymous users.*



- b. Launch and Activation Permissions – Edit Limits...

You need to check the remote boxes for the user labeled Everyone in this dialog.

Note: *Since Everyone includes all authenticated users, it is often desirable to add these permissions to a smaller subset of users. One suggested way to accomplish this is to create a group named PC Users and add all user accounts to this group that will execute any OPC Server or Client. Then substitute PC Users everywhere that Everyone appears in these configuration dialogs.*



7. Edit Default Permissions for Access and Launch

For each user (or group) that participates in OPC communication (e. g. PC Users), make sure that both the Local Allow and Remote Allow checkboxes are both checked.

Access Permissions per user:

Permissions for Everyone	Allow	Deny
Local Access	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Remote Access	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Launch and Activation permissions per user:

Permissions for Everyone	Allow	Deny
Local Launch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Remote Launch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Local Activation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Remote Activation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Disclaimer

The material presented in this paper is based on a pre-release version of Service Pack 2. Although the paper is based on best practices as judged by the authors, the OPC Foundation and the authors assume no responsibility for its accuracy or suitability for application by its readers.

References

1. MS White paper: Windows XP Service Pack 2 Overview

Published: February 2004

For the latest information, please see <http://msdn.microsoft.com/security>

2. Windows XP Service Pack 2 - Security Information for Developers

<http://msdn.microsoft.com/security/productinfo/XPSP2/default.aspx>

3. Changes to Functionality in Microsoft Windows XP Service Pack 2

<http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/winxppro/maintain/sp2chngs.msp>

**Using OPC via DCOM with
Microsoft Windows XP
Service Pack 2**



Released

**ANEXO E
WINDOWS XP DCOM CONFIGURATION FOR OPC.**

Matrikon Inc.
 10405 Jasper Avenue
 Suite 1800
 Edmonton, AB T5J 3N4
 Canada

780-448-1010
 Fax

780-448-9191
 Web
www.matrikon.com

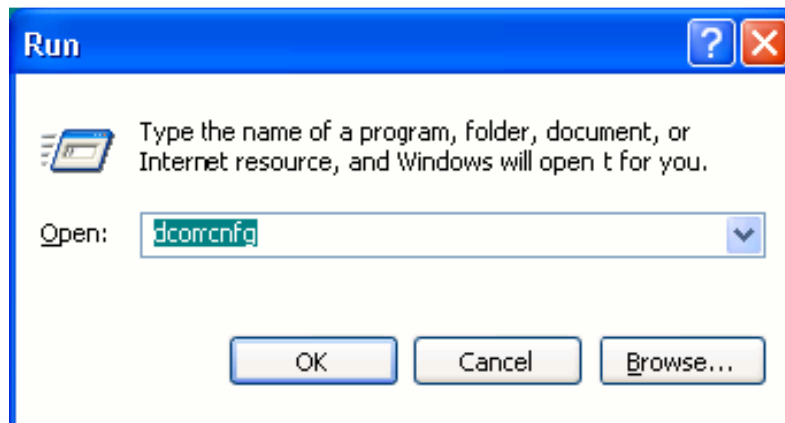
Windows XP DCOM Configuration

For OPC

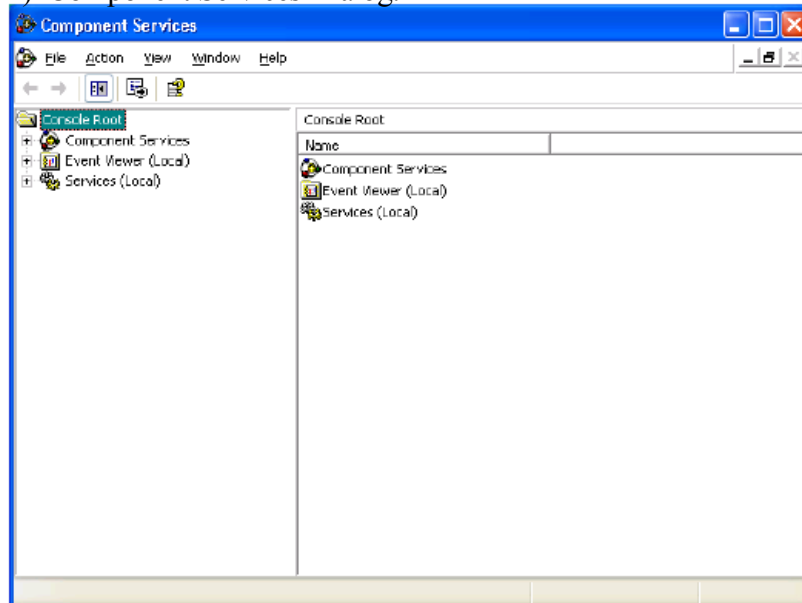
NOTE: These directions will open up DCOM to all users.

NOTE: These steps are used to make sure that communication can be established. After these steps have been followed to establish communication, DCOM permissions can be tightened to allow only the necessary users.

1) From the start menu go to run and type in dcomcnfg.



2) Component Services Dialog.



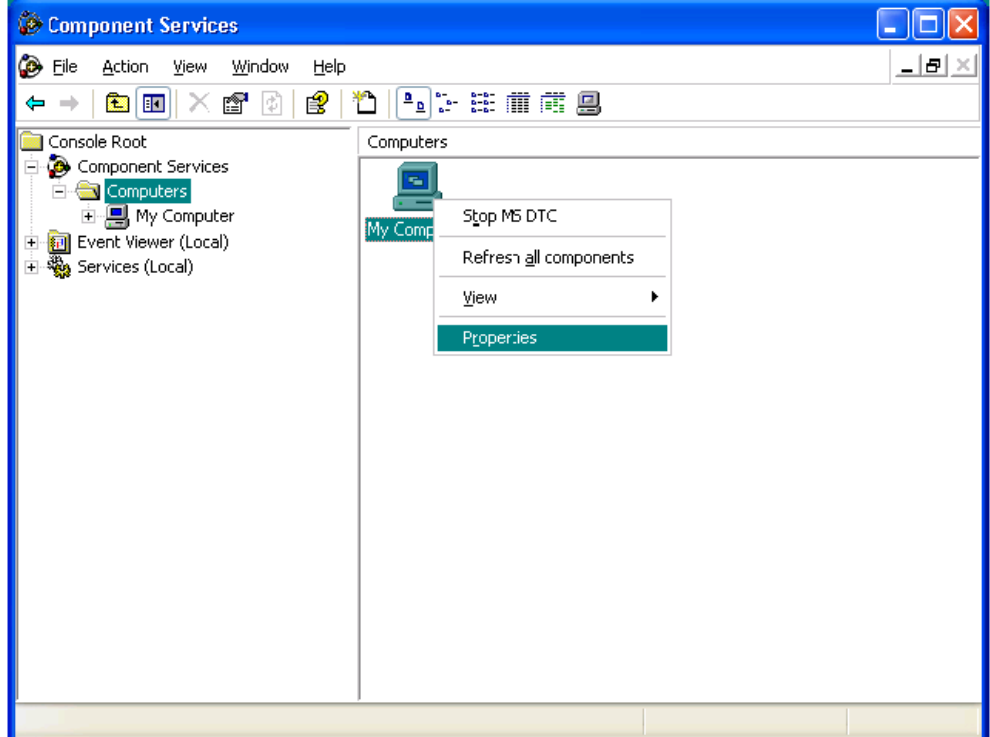
CANADA
 Edmonton, Alberta
 Calgary, Alberta
 Fort McMurray, Alberta
 Vancouver, British Columbia
 Toronto, Ontario
 Quebec City, Quebec

AUSTRALIA
 Newcastle, New South Wales
 Brisbane, Queensland
 Gladstone, Queensland
 Melbourne, Victoria
 Perth, Western Australia

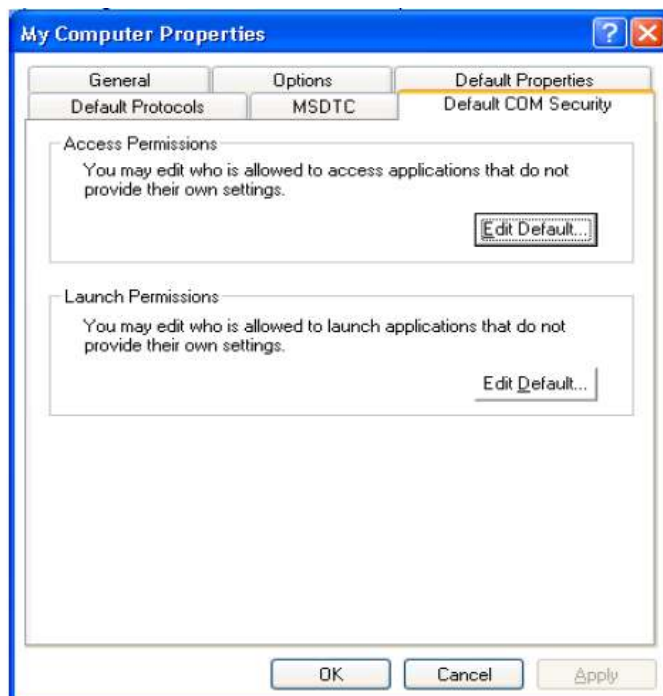
USA
 St. Louis, Missouri
 Houston, Texas
 New York, New York

EUROPE
 Aberdeen, Scotland
 MIDDLE EAST
 Al Khubar, Saudi Arabia

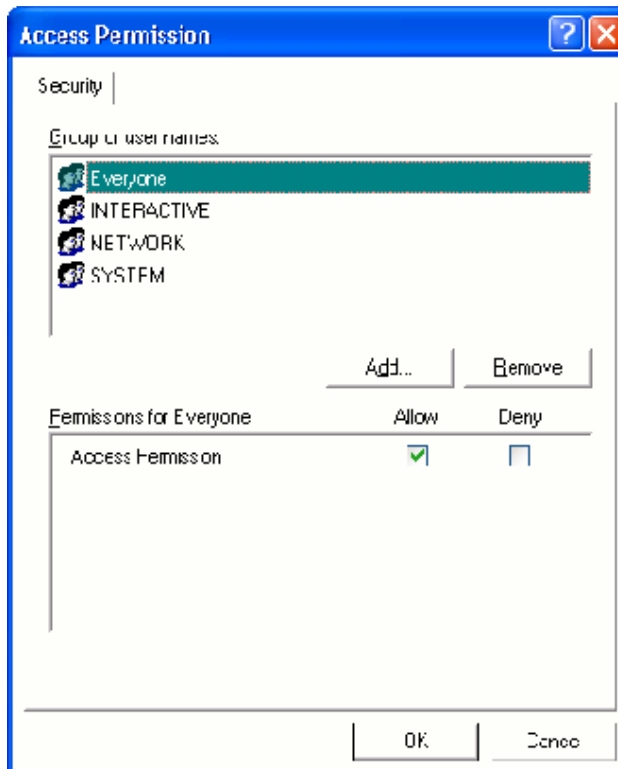
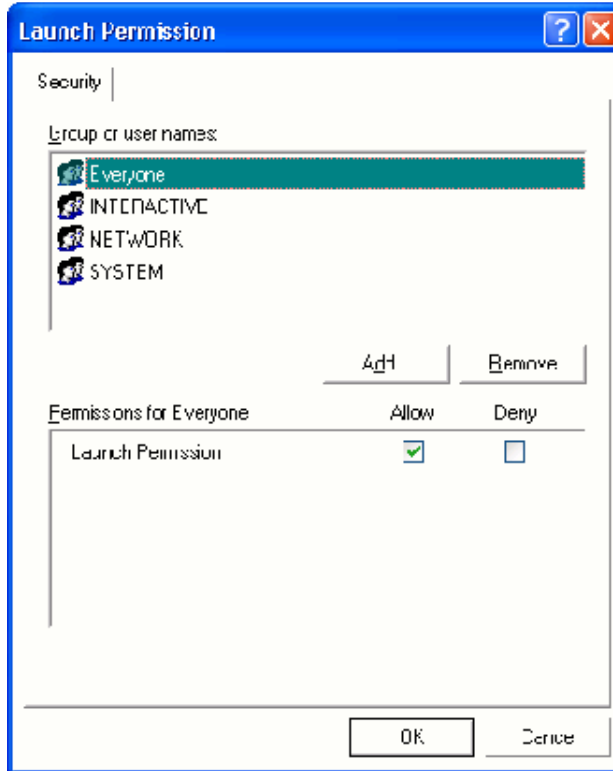
3) Under Component Services -> Computers -> Right Click on my Computer.



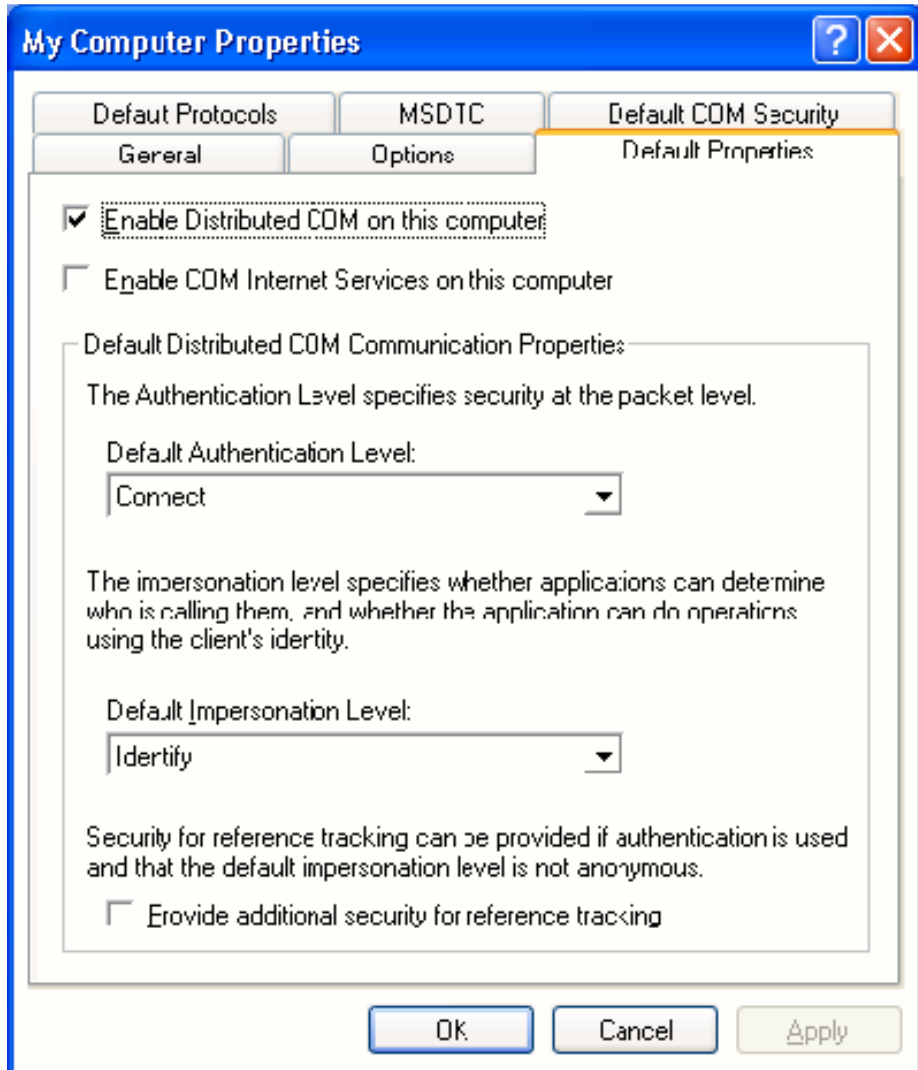
4) Now go to the Default COM Security Tab.



- 5) Make sure that both the Access and Launch Permissions have Everyone, Interactive Network and System set to Allow.



- 6) Back on the My Computer Properties Dialog. Click on the Default Properties Tab. Ensure that the settings on your machine match those in the screenshot below.

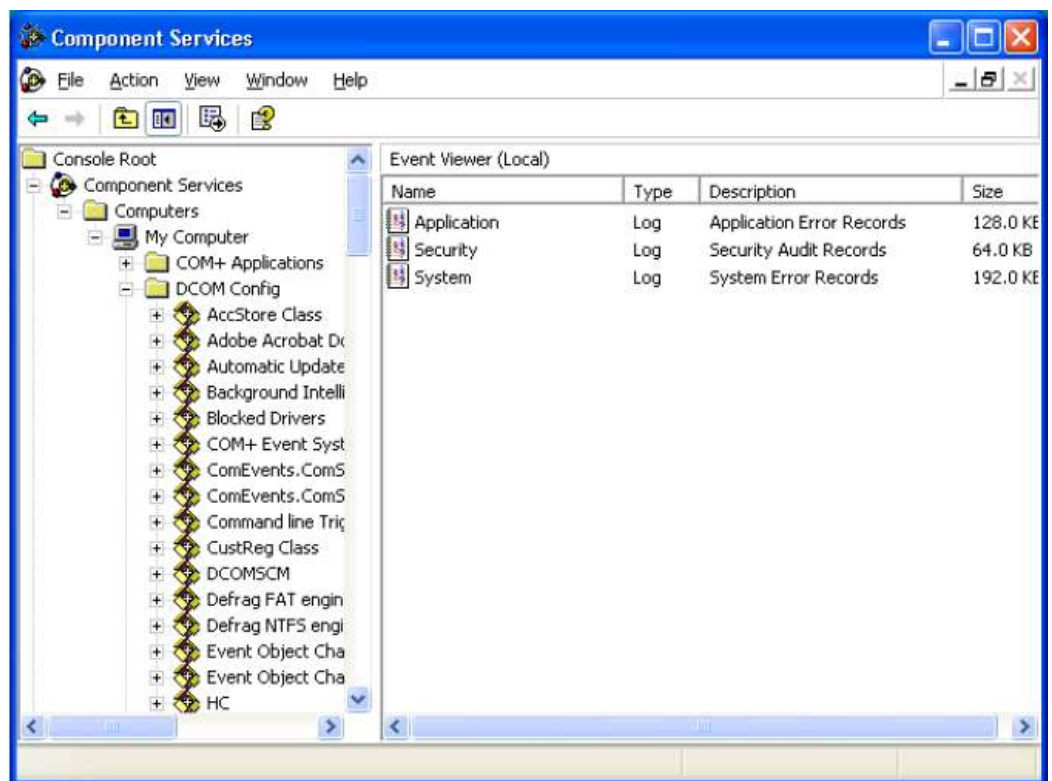


- 7) Click OK. You should now be looking at the Component Services Panel.

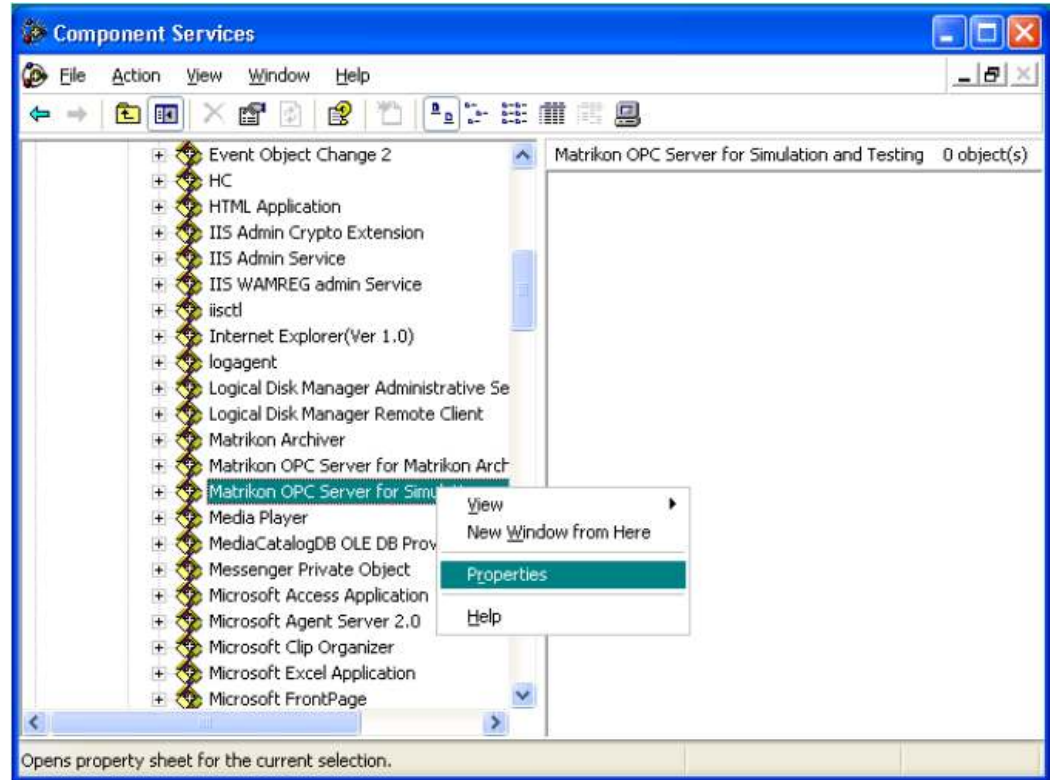
- 8) Underneath My Computer in the component services panel, there is a DCOM Config Folder. Inside this folder are all of the DCOM Applications installed on the local machine. We need to ensure that all of our OPC Servers are using the appropriate permissions.

NOTE: Due to a limitation in the Windows XP DCOM Configuration tool, not all OPC Servers may be listed as their Application name, but instead as their Class ID number. If your OPC Server is being listed by its Class ID please contact our support line for additional help.

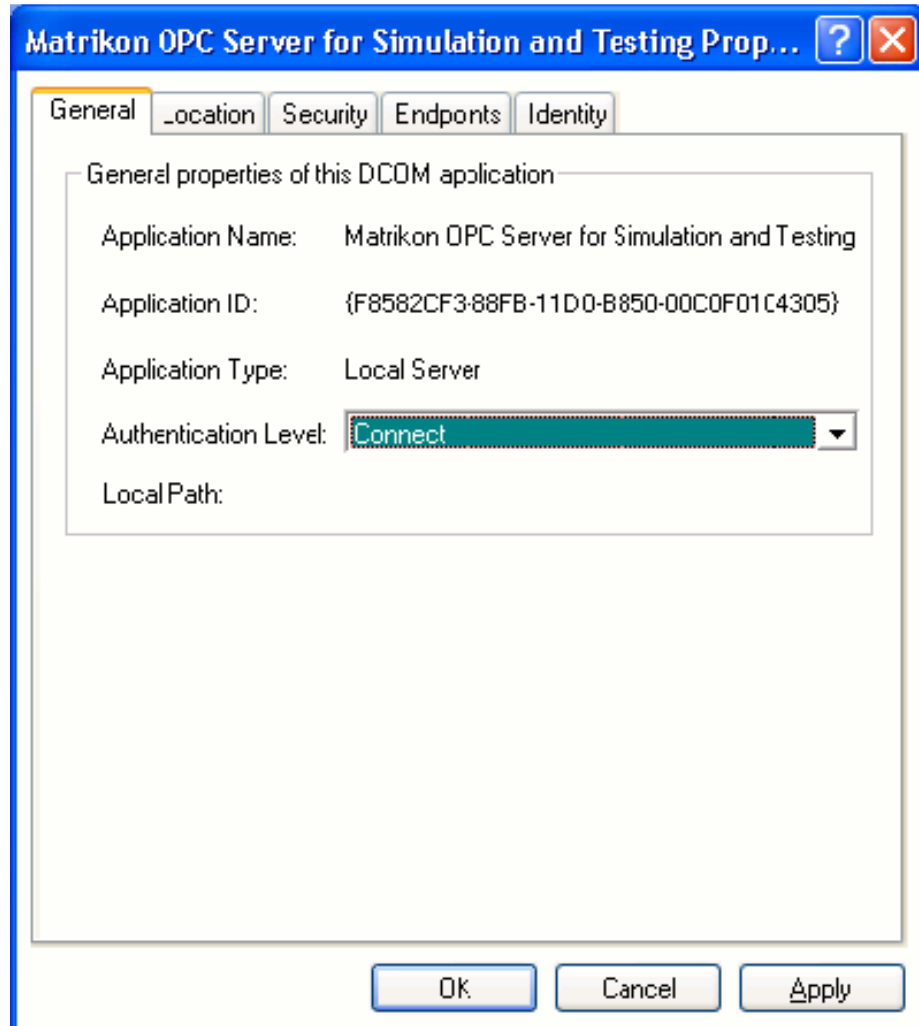
Phone: (780) 945-4011 **E-mail:** OPC.Support@Matrikon.com



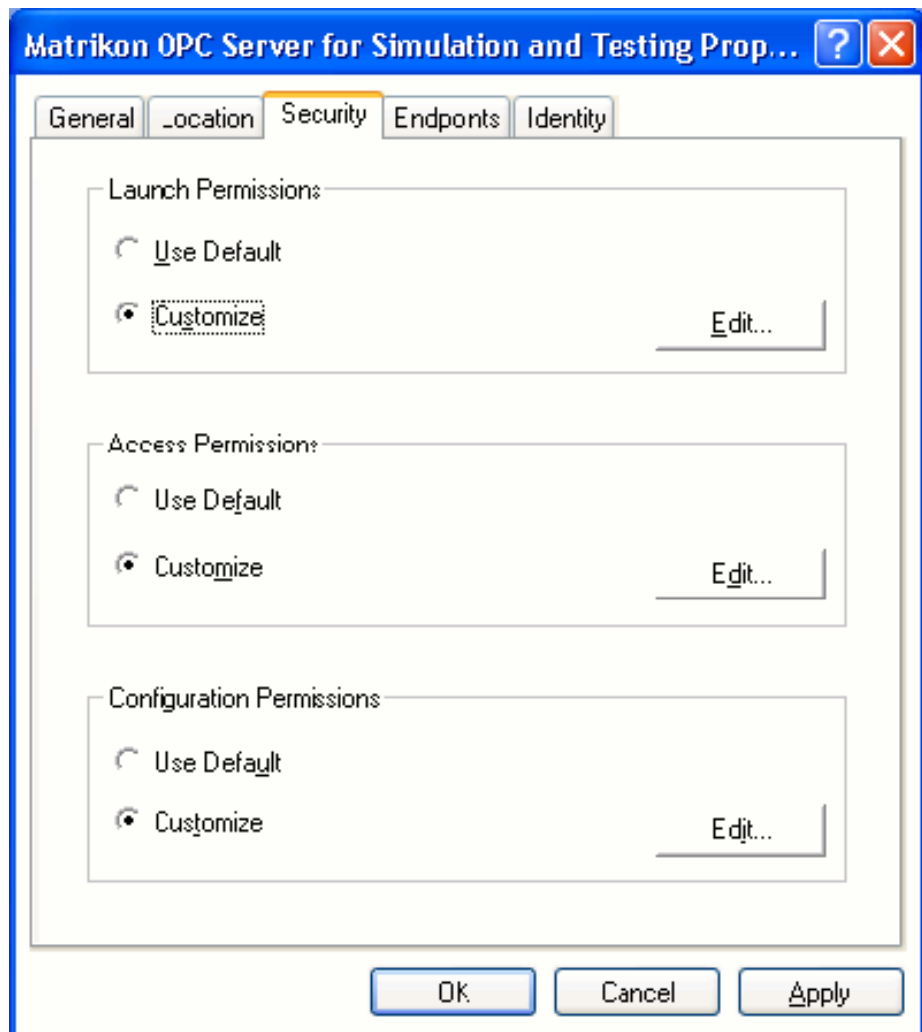
9) Find your OPC Server(s) in the list. Right-Click on the OPC Server and select Properties.

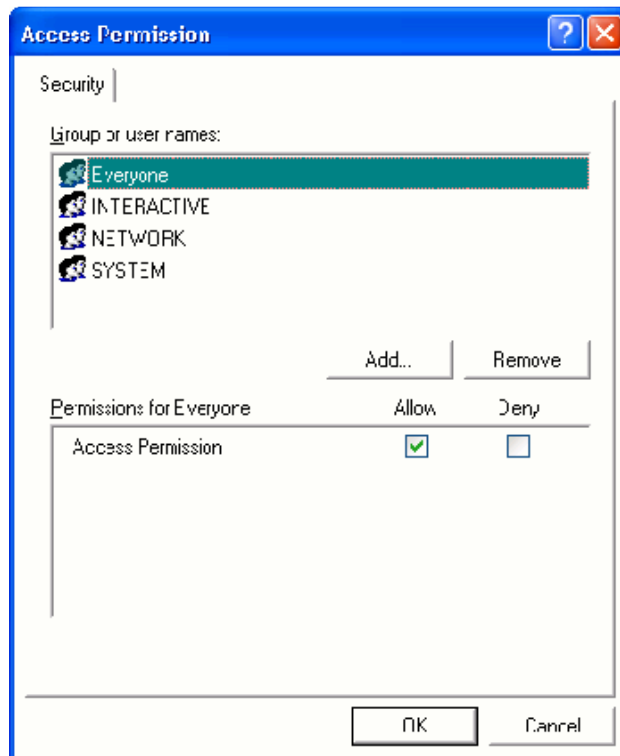
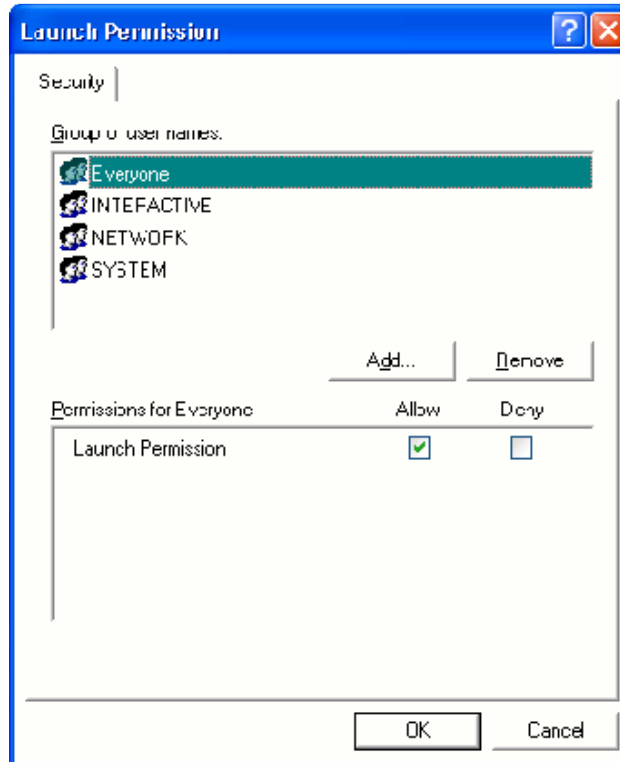


10) Please ensure that your Authentication Level is set to 'Connect'.

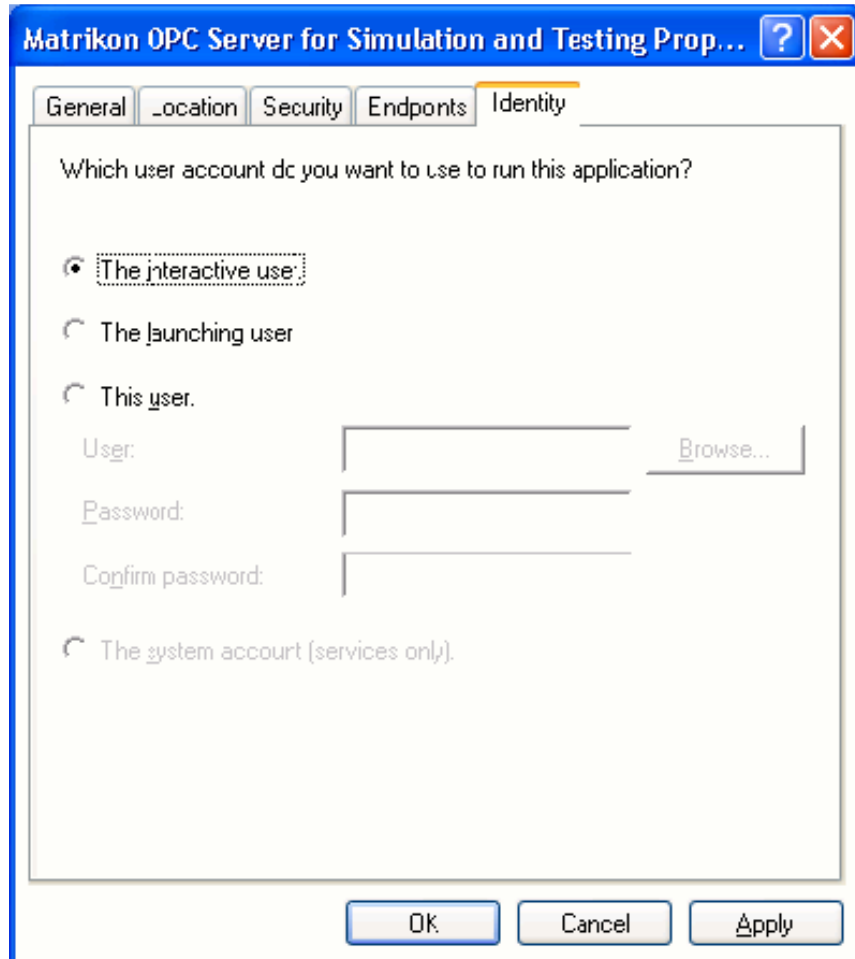


- 11) If you have successfully set up the Defaults for your system, you can decide if you this server to utilize the default settings, or custom settings.
- 12) If you choose default please skip the following steps for Launching and Access Permissions.
- 13) Now that customize has been selected, please edit the default launch and access permissions to contain the following users, Everyone, Network, Interactive, System.
- 14) Make sure that all of these users are set to Allow.





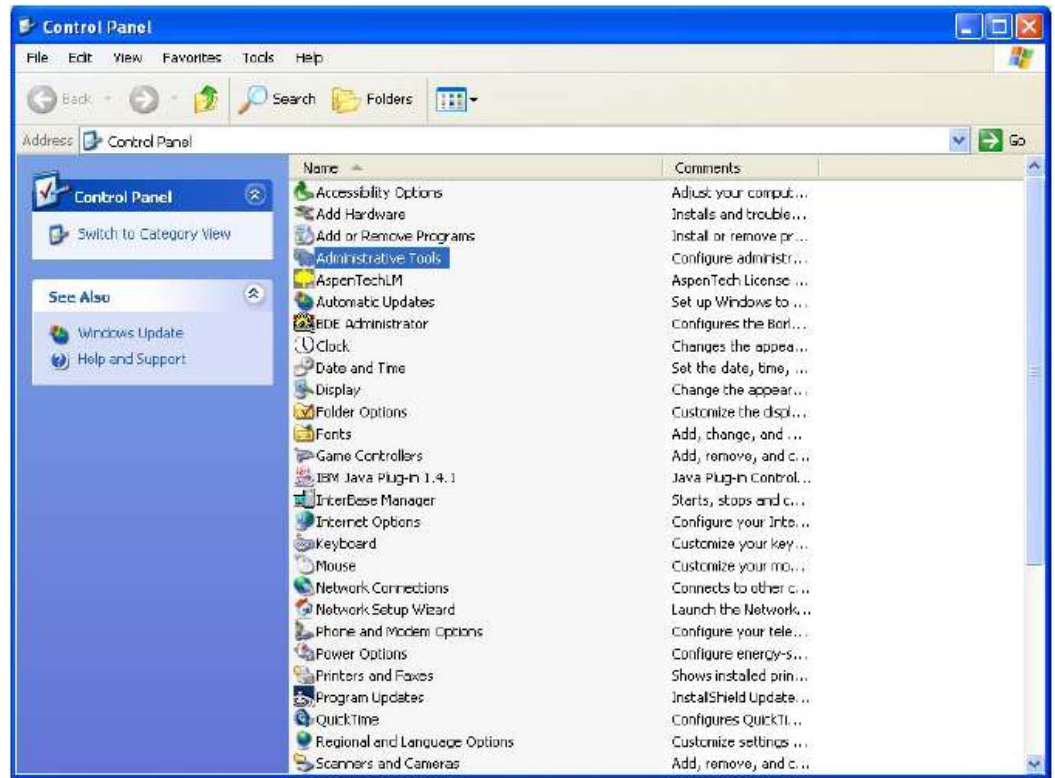
- 15) Under the Identity Tab, please ensure that your OPC Server is running as The Interactive User.



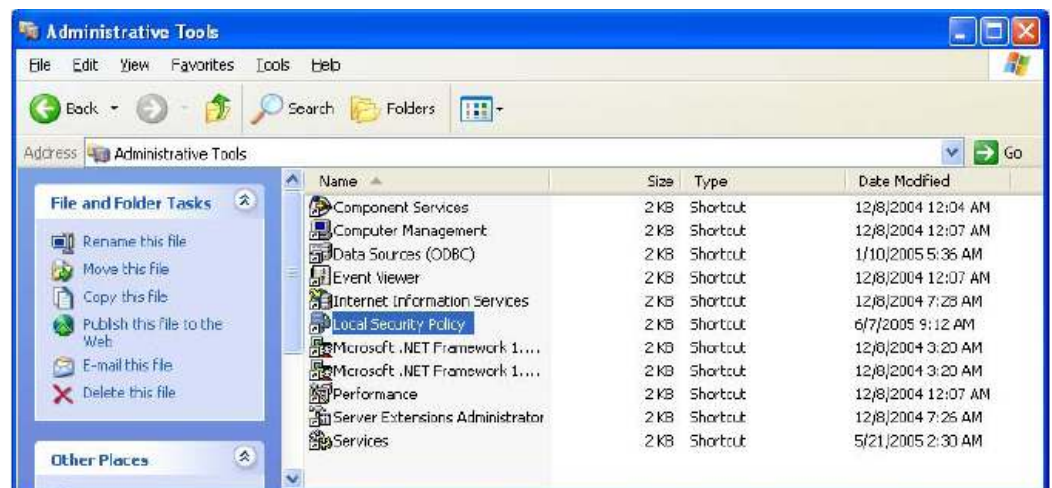
- 16) If your Server is running as a service you will not be able to select The Interactive User, it will be under The System Account.
- 17) Please repeat steps 8 -> 16 for all OPC Servers installed on the machine.
- 18) Please note that these steps may need to be done on remote machines as well, please repeat all steps as necessary.

If you are using SP 2 and are using workgroups instead of a domain the following steps may be needed in order to establish communication.

- 19) Open the Administrative Tools Control panel.



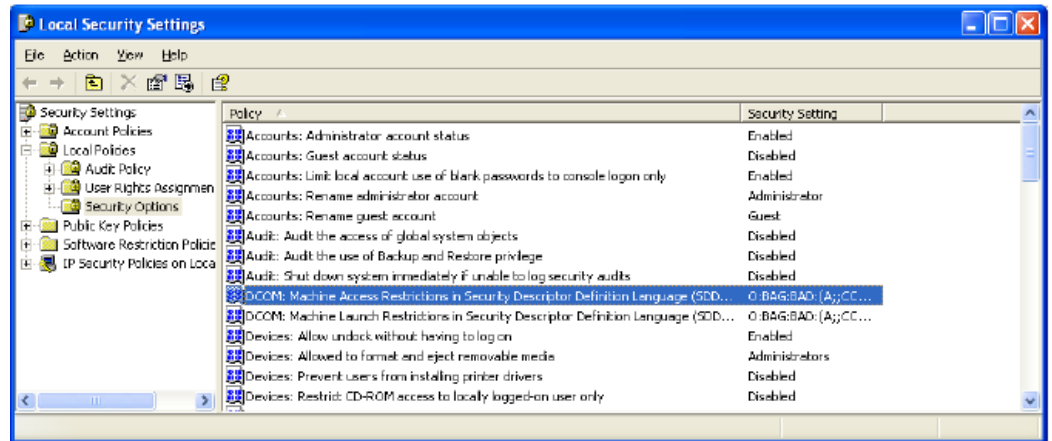
20) Open up the local security policy of this computer.



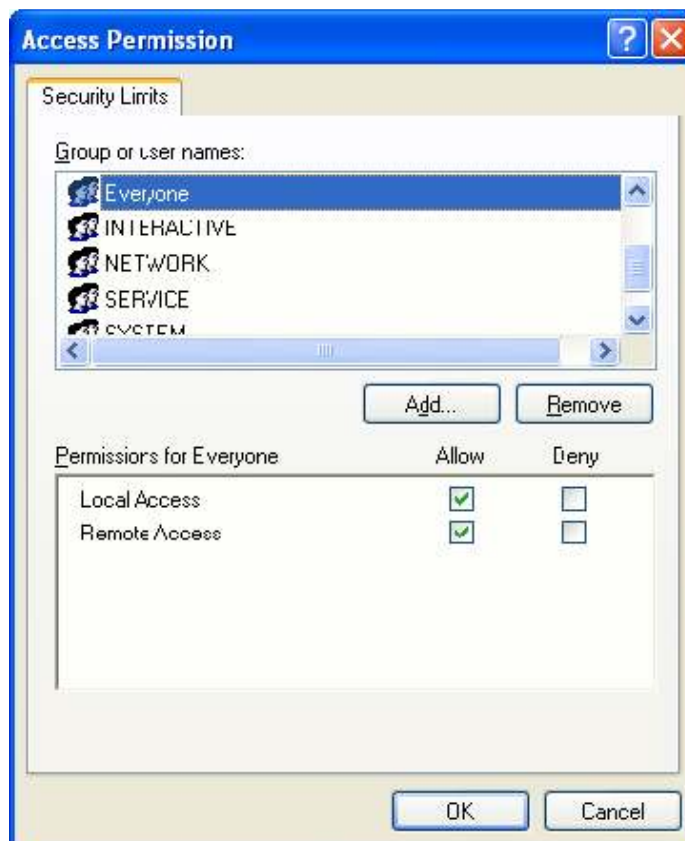
21) In the left hand pane expand the Security policies.

22) Expand the Local policies, and select the Security options.

23) Find the two options that begin with DCOM: Double click on this option to enter the configuration.

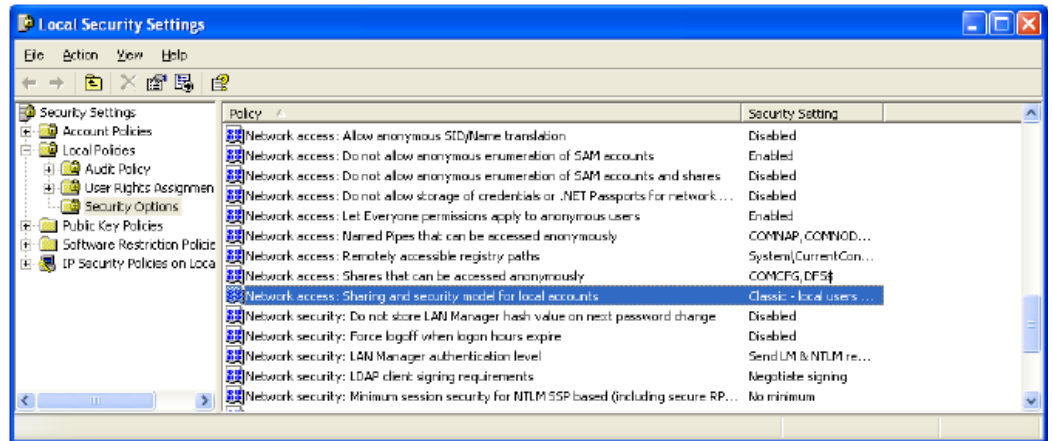


24) Set the following options in your configuration.



25) Set the other DCOM configuration that was located in step 23 to the same settings as above.

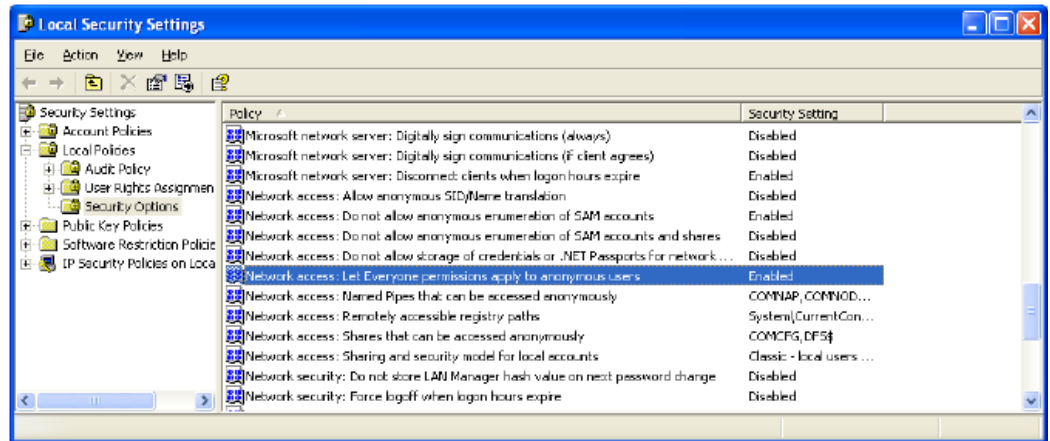
26) In your Local Security Settings find the option for Network Access: Sharing and security model for local accounts.



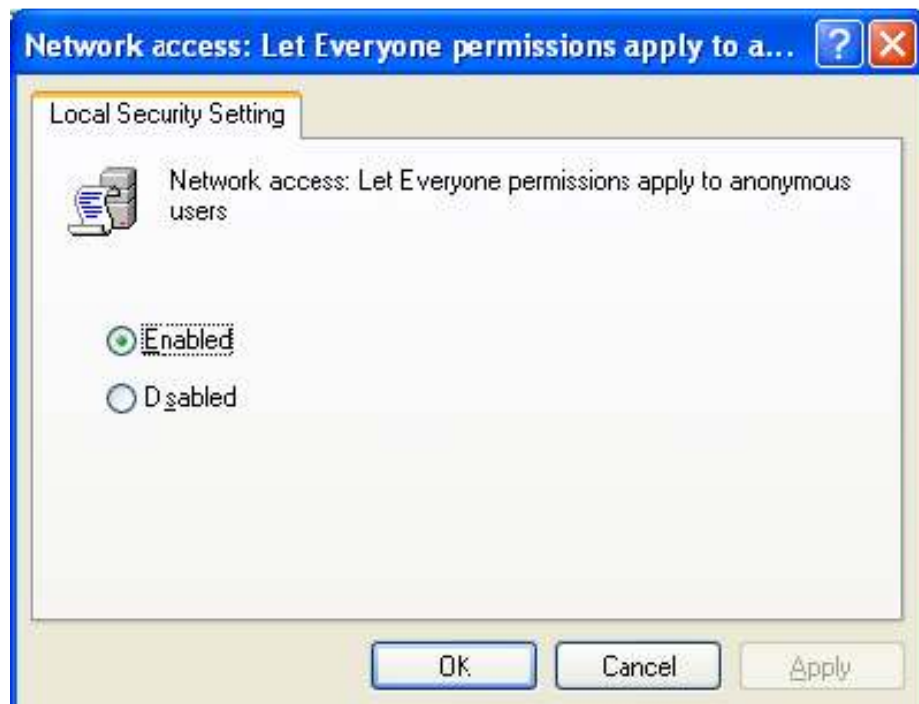
27) Set this option to use Classic mode.



28) In your Local Security Settings find the option for Network Access: Let everyone permissions apply to anonymous users.



29) Enable this option.



Your DCOM is now setup to accept all incoming connections.

NOTE: DCOM has limitations for connectivity when operating on separate domains/workgroups. These steps may work but, depending on individual networks, additional settings and components may be required. Please contact OPC Support for additional information.

Phone: (780) 945-4011

E-Mail: OPC.Support@Matrikon.com